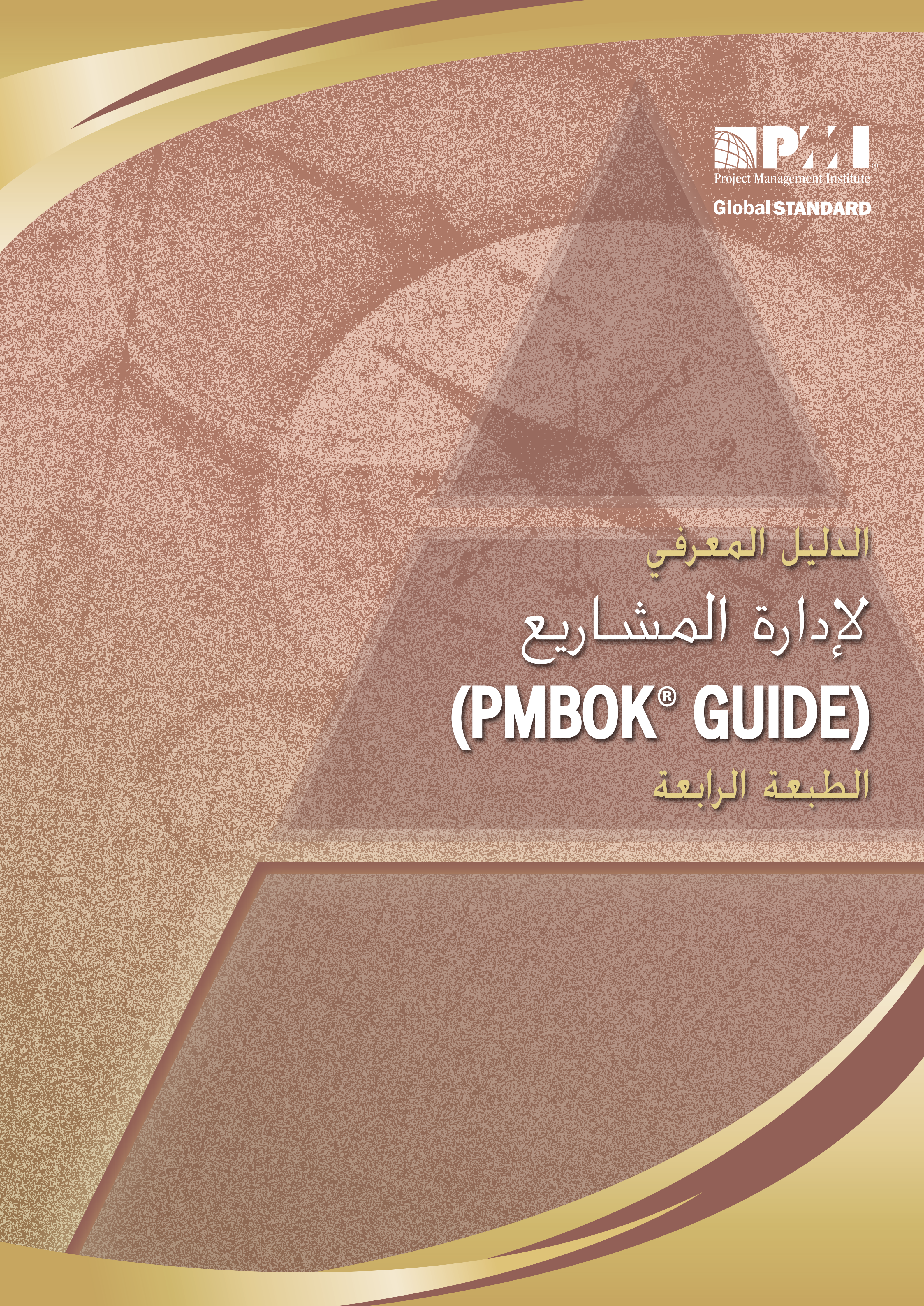


PMI
Project Management Institute
Global STANDARD
الدليل المعرفي
لإدارة المشاريع
(PMBOK® GUIDE)
الطبعة الرابعة

معهد إدارة المشروعات

الدليل المعرفي
لإدارة المشروعات
الطبعة الرابعة - (PMBOK® Guide)

الرقم الدولي القياسي للكتاب: 978-1-933890-63-0 (كتاب ذو غلاف غير مقوي)

الناشر: معهد إدارة المشروعات
14 Campus Boulevard
Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA.
هاتف: +610-356-4600
فاكس: +610-356-4647
بريد إلكتروني: customercare@pmi.org
موقع الإنترنت: www.pmi.org

ترحب مطبوعات معهد إدارة المشروعات بالتصحيحات والتعليقات على كتبها. برجاء إرسال أي تعليقات عن الأخطاء الإملائية أو أخطاء التنسيق أو غيرها من الأخطاء. قم ببساطة بعمل نسخة من الصفحة ذات الصلة من الكتاب، مع وضع علامة على الخطأ ، وارسلها إلى: محرر الكتاب، مطبوعات معهد إدارة المشروعات، 14 Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 USA، أو بالبريد الإلكتروني إلى: booked@pmi.org.

برجاء الاتصال بمركز خدمة كتب معهد إدارة المشروعات للاستفسار عن خصومات إعادة البيع والأغراض التعليمية.

مركز خدمة كتب معهد إدارة المشروعات
P.O. Box 932683, Atlanta, GA 31193-2683 USA
الهاتف:1-866-276-4764، (من داخل الولايات المتحدة أو كندا) أو 4129-280-770-1+ (من شتى أنحاء العالم)
الفاكس: +1-770-280-4113
البريد الإلكتروني: book.orders@pmi.org

يتوافق الورق المستخدم في هذا الكتاب مع مقياس الورق الدائم الذي أصدرته منظمة مقاييس المعلومات القومية (Z39.48—1984)

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

ملحوظة

يتم تطوير مطبوعات مقاييس معهد إدارة المشروعات وخطوطه الإرشادية، والتي يعتبر المستند المتضمن في هذا الجزء واحداً منها، من خلال عملية تطوعية لتطوير مقاييس الإجماع. وتجمع هذه العملية المتطوعين و/أو تسعى للحصول على آراء الأشخاص المهتمين بالموضوع الذي يغطيه هذا المنشور. وفي حين أن معهد إدارة المشروعات هو الذي يدير هذه العملية ويضع القواعد لتشجيع العدالة والنزاهة في تطوير اتفاق الآراء، فهو لا يكتب هذا المستند ولا يقوم وحده باختبار أو تقييم أو تحقيق دقة أو اكتمال أي معلومات أو صحة أي أحكام متضمنة في منشورات المقاييس أو الخطوط الإرشادية الخاصة به.

لا يتحمل معهد إدارة المشروعات المسؤولية فيما يتعلق بأي إصابة شخصية أو أي ضرر لاحق بالممتلكات أو غير هذا من الأضرار أياً كانت طبيعتها، سواء كانت خاصة أو غير مباشرة أو تبعية أو تعويضية، تنشأ بطريقة مباشرة أو غير مباشرة من نشر هذا المستند أو استخدامه أو الاعتماد عليه. ويتبرأ معهد إدارة المشروعات ولا يقدم أي ضمانة أو كفالة، سواء صريحة أو ضمنية، فيما يتعلق بدقة أو اكتمال أي معلومات منشورة في هذا المستند، كما يتبرأ ولا يقدم أي ضمانة بأن المعلومات في هذا المستند سوف تفي بأي من أغراضك أو احتياجاتك المعينة. وعلاوة على هذا، لا يتعهد معهد إدارة المعلومات بضمان أداء منتجات أو خدمات أي مصنع أو بائع فردي بفضل هذا المقياس أو الدليل.

وعند نشر هذا المستند وإتاحته، فإن معهد إدارة المشروعات لا يتعهد بتقديم خدمات مهنية أو غيرها من الخدمات لمصحلة أو نيابة عن أي شخص أو جهة، كما لا يتعهد المعهد بأداء أي واجب يدين به أي شخص أو جهة لأي شخص آخر. وأي شخص يستخدم هذا المستند ينبغي أن يعتمد على تقديره المستقل أو، بحسب الحالة، يسعى للحصول على النصيحة من محترف متخصص في تحديد ممارسة العناية المعقولة في أي ظروف معنية. قد تكون المعلومات والمقاييس الأخرى حول الموضوع الذي يغطيه هذا المنشور متاحة من مصادر أخرى، والتي قد يرغب المستخدم في الرجوع إليها للحصول على آراء أو معلومات إضافية لا يغطيها هذا المنشور.

إن معهد إدارة المشروعات ليس لديه أي سلطة، كما أنه لا يتعهد بفرض أو ضمان الالتزام بمحتويات هذا المستند. كما أن معهد إدارة المشروعات لا يعتمد أو يفحص أو يفتش على أي منتجات أو تصميمات أو منشآت لأغراض السلامة أو الصحة. وأي إشهاد أو إقرار بالتوافق يتضمن معلومات متعلقة بالصحة أو السلامة في هذا المستند لا يجب أن يتم عزوها لمعهد إدارة المشروعات، حيث أنها المسؤولية المطلقة للمعتمد أو مقدم الإقرار.

مقدمة الطبعة الرابعة

هذا المستند يحل محل الطبعة الثالثة من *الدليل المعرفي لإدارة المشروعات (دليل PMBOK® Guide)*. منذ أن تم نشر الدليل، تلقى معهد إدارة المشروعات (PMI) آلاف التوصيات القيمة بإدخال التحسينات على الطبعة الثالثة من دليل PMBOK® Guide والتي خضعت للمراجعة والتنقيح حسب الحاجة وتم دمجها في الطبعة الرابعة.

قام متطوعو معهد إدارة المشروعات بإعداد وتحديث إصدار دليل *PMBOK® Guide* نتيجة لهذه الإدخالات ونمو الدليل المعرفي لإدارة المشروعات . وثيقة تأسيس المشروع المستخدمة لتحديث دليل الطبعة الثالثة من دليل *PMBOK® Guide* كانت تهدف إلى:

1. مراجعة المعيار بحيث لا يتعارض مع أي معيار من معايير معهد إدارة المشروعات.
2. التأكد من أن المعلومات المتضمنة في المعيار متماسكة المفهوم ومكتوبة بأسلوب واضح وأن المصطلحات الفنية محددة بشكل واضح ومنسجمة مع المصطلحات الواردة في المطبوعات الأخرى.
3. البحث في طريقة استخدام دورات الحياة في المشروعات وتعديلها أو تمديدها إذا كان ذلك ضروريًا.
4. فحص مجموعات عملية إدارة المشروع الخمسة وعمليات وصف إدارة المشروع البالغ عددها 44 عملية لتحديد ما إذا كان دمج أو حذف أو إضافة عمليات جديدة من شأنه أن يضيف الوضوح إلى المعيار.
5. التأكد من أن التحديثات المجال المعرفي تتسق مع العمل الذي تم القيام به في تحديد العمليات والإدخالات والمخرجات المحددة بواسطة مجموعة المعايير.

يتم أدناه تلخيص الفروق الهامة بين الطبعة الثالثة والطبعة الرابعة:

1. جميع أسماء العمليات تم كتابتها بتنسيق فعل-اسم.
2. تم إتباع طريقة معيارية لمناقشة العوامل البيئية المؤثرة في المشروع وأصول العملية التنظيمية.
3. تم إتباع طريقة معيارية لمناقشة التغييرات المطلوبة والإجراءات الوقائية والإجراءات التصحيحية وإصلاحات العيوب.
4. تم خفض عدد العمليات من 44 ليصبح 42، حيث تم حذف عمليتين وتم إضافة عمليتين وتم إعادة تشكيل 6 عمليات ليصبحوا 4 عمليات في المجال المعرفي الخاص بإدارة التوريد بالمشروع.
5. طلبًا لتوفير الوضوح، فقد تم التمييز بين خطة إدارة المشروع ومستندات إدارة المشروع المستخدمة لإدارة المشروع.
6. تم توضيح الفرق بين المعلومات الواردة في وثيقة تأسيس المشروع وبيان نطاق المشروع.
7. تم حذف أشكال تدفق العمليات الموجودة في بداية الفصول من 4 حتى 12.
8. تم إنشاء شكل لتدفق البيانات في كل عملية لتوضيح العمليات الخاصة بالمدخلات والمخرجات.
9. تم إضافة ملحق جديد يتناول المهارات الرئيسة بين الأشخاص التي يستخدمها مدير المشروع عند إدارة المشروع.

تحافظ الطبعة الرابعة من دليل PMBOK® Guide *على التنظيم الموجود في الطبعة الثالثة وقد تم تنظيمها في ثلاثة أقسام:*

القسم رقم 1، إطار عمل إدارة المشروع، يوفر قاعدة لفهم إدارة المشروع. يشتمل هذا القسم على فصلين.

الفصل رقم 1، مقدمة، يقدم القاعدة التي يقوم عليها المعيار والغرض منه. يحدد ماهية المشروع ويناقش إدارة المشروع والعلاقة بين المشروع والبرنامج وإدارة الحقيبة الاستثمارية. كما يتم أيضًا مناقشة الدور الذي يقوم به مدير المشروع.

الفصل رقم 2، دورة حياة المشروع والمؤسسة، يقدم نظرة عامة عن دورة حياة المشروع والعلاقة بينها وبين دورة حياة المنتج. يقدم شرحًا لمراحل المشروع وعلاقتها ببعضها البعض وبالمشروع ويشتمل على نظرة عامة عن الهيكل التنظيمي الذي يمكنه التأثير على المشروع والطريقة التي تتم بها إدارة المشروع.

القسم رقم 2، معيار إدارة المشروع، يحدد عمليات إدارة المشروع ويحدد المدخلات والمخرجات في كل عملية.

الفصل رقم 3، عمليات إدارة المشروع في أحد المشروعات، يحدد المجموعات العملياتية الخمسة: البدء والتخطيط والتنفيذ والرصد والتحكم والإغلاق. يقدم هذا الفصل مخططًا للمجالات المعرفية في إدارة المشروعات فيما يتعلق بالمجموعات العملياتية الخاصة بإدارة المشروع.

القسم رقم 3، المجالات المعرفية في إدارة المشروع، يشرح المجالات المعرفية في إدارة المشروع، ويسرد عمليات إدارة المشروع ويحدد المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات في كل مجال. كل تسع فصول تركز على مجال معرفي بعينه.

الفصل رقم 4، إدارة تكامل المشروع، يحدد العمليات والأنشطة التي تتكامل مع العناصر المتعددة في إدارة المشروعات. يشتمل هذا الفصل على ما يلي:

- وضع وثيقة تأسيس المشروع
- وضع خطة إدارة المشروع
- توجيه وإدارة تنفيذ المشروع
- رصد العمل في المشروع والتحكم فيه
- تنفيذ المراقبة الكاملة للتغيير
- إغلاق المشروع أو المرحلة.

الفصل رقم 5، إدارة نطاق المشروع، يعرض العمليات اللازمة للتأكد من أن المشروع يشتمل على جميع الأعمال اللازمة والعمل المطلوب فقط من أجل إكمال المشروع بنجاح. يشتمل هذا الفصل على ما يلي:

- تجميع المتطلبات
- تحديد النطاق
- إنشاء هيكل تجزئة العمل
- التحقق من النطاق
- التحكم في النطاق

الفصل رقم 6، إدارة وقت المشروع، يركز على العمليات التي يتم الاستعانة بها للمساعدة في التأكد من إكمال المشروع في الوقت المناسب. يشتمل هذا الفصل على ما يلي:

- تحديد الأنشطة
- تسلسل الأنشطة
- تقدير موارد النشاط
- تقدير الفترات الزمنية للنشاط
- وضع الجدول الزمني
- مراقبة الجدول الزمني

الفصل رقم 7، إدارة تكاليف المشروع، يصف العمليات الداخلة في تخطيط وتقدير ورصد ومراقبة التكاليف بحيث يمكن إكمال المشروع في حدود الميزانية المعتمدة للمشروع. يشتمل هذا الفصل على ما يلي:

- تقدير التكاليف
- تحديد الميزانية
- ضبط التكاليف

الفصل رقم 8، إدارة جودة المشروع، يصف العمليات اللازمة لتخطيط ورصد ومراقبة وضمان تحقيق متطلبات الجودة في المشروع. يشتمل هذا الفصل على ما يلي:

- التخطيط للجودة
- تنفيذ توكيد الجودة
- تنفيذ مراقبة الجودة

الفصل رقم 9، إدارة الموارد البشرية للمشروع. تصف العمليات اللازمة لتخطيط وتملك وإنشاء وإدارة فريق المشروع. يشتمل هذا الفصل على ما يلي:

- وضع خطة الموارد البشرية
- تكوين فريق المشروع
- تطوير فريق المشروع
- إدارة فريق المشروع

الفصل رقم 10، إدارة اتصالات المشروع، يحدد العمليات التي لابد من القيام بها لضمان توليد وتجميع وتوزيع وتخزين وتنظيم معلومات المشروع. يشتمل هذا الفصل على ما يلي:

- **تحديد أصحاب المصالح**
- تخطيط الاتصالات
- توزيع المعلومات
- إدارة توقعات أصحاب المصالح
- صياغة تقارير الأداء

الفصل رقم 11، إدارة مخاطر المشروع، يشرح العمليات الداخلة في تحديد وتحليل مخاطر المشروع والتحكم فيها. يشتمل هذا الفصل على ما يلي:

- تخطيط إدارة المخاطر
- تحديد المخاطر
- إجراء التحليل الكيفي للمخاطر
- إجراء التحليل الكمي للمخاطر
- تخطيط مواجهة المخاطر
- **مراقبة المخاطر والسيطرة عليها**

الفصل رقم 12 ، إدارة التوريد بالمشروع، يشرح العمليات الداخلة في شراء أو جلب المنتجات أو الخدمات أو النتائج في المشروع. يشتمل هذا الفصل على ما يلي:

- تخطيط المشتريات
- تنفيذ المشتريات
- إدارة المشتريات
- إقفال المشتريات

الملحقات

مسرد المصطلحات

تم تقديم الطبعة الرابعة من دليل *PMBOK® Guide* في إحدى مسودات العرض في وقت مبكر من عام 2008. وقد تم دمج العديد من التعليقات التي تم إرسالها بواسطة المراجعين في هذه الطبعة.

القسم الأول

إطار عمل إدارة المشروعات

الفصل الأول

مقدمة

الدليل المعرفي لإدارة المشروعات (PMBOK® Guide) عبارة عن معيار معترف به في مهنة إدارة المشروعات. والمعيار هو مستند رسمي يوضح القواعد والطرق والعمليات والممارسات المعترف بها. كما هو الحال في مهن أخرى مثل المحاماة والطب والمحاسبة، فإن المعرفة المتضمنة في هذا المعيار تُستمَد من ممارسات سليمة معترف بها من قبل ممارسي إدارة المشروعات الذين ساهموا في وضع هذا المعيار.

الفصلان الأولان في دليل PMBOK® Guide يعرضان مقدمة إلى المفاهيم الرئيسة في ميدان إدارة المشروعات. أما الفصل الثالث فيتناول معيار إدارة المشروعات، حيث يلخص العمليات والمدخلات والمخرجات التي غالبًا ما تعتبر ممارسات سليمة في معظم المشروعات. تمثل الفصول بدءًا من الرابع حتى الثاني عشر دليلاً للهيكل المعرفي في إدارة المشروعات. فهذه الفصول تفصل المعلومات الواردة في المعيار عن طريق شرح المدخلات والمخرجات بالإضافة إلى الأدوات والأساليب المستخدمة في إدارة المشروعات.

يعمل دليل PMBOK® Guide على توفير الدلائل الإرشادية لإدارة المشروعات المستقلة، فهو يعرّف إدارة المشروع والمفاهيم المرتبطة بها ويشرح دورة حياة إدارة المشروع والعمليات المرتبطة بها.

يقدم هذا الفصل تعريفات للعديد من المصطلحات الرئيسة كما يحدد العوامل البيئية الخارجية والعوامل التنظيمية الداخلية التي تحيط بنجاح المشروع وتؤثر فيه. وتلقي الأقسام التالية نظرة سريعة على دليل PMBOK® Guide:

1.1 الهدف من دليل PMBOK® Guide

2.1 ما هو المشروع؟

3.1 ما هي إدارة المشروع؟

4.1 العلاقات بين إدارة المشروع وإدارة البرنامج وإدارة الحقيبة الاستثمارية

5.1 إدارة المشروع وإدارة العمليات

6.1 دور مدير المشروع

7.1 الدليل المعرفي لإدارة المشروعات

8.1 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

1.1 هدف دليل **PMBOK® Guide**

يشير الإقبال المتزايد على إدارة المشروعات إلى أن استعمال المعرفة والعمليات والمهارات والأدوات والأساليب المناسبة يكون له تأثير واضح في نجاح المشروع. يقرر دليل PMBOK® Guide بأن المجموعة الجزئية المتعلقة بالهيكل المعرفي لإدارة المشروعات المعروفة عمومًا تكون إحدى الممارسات السليمة. تعني عبارة "المعروفة عمومًا" أن المعرفة والممارسات الموضحة قابلة للتطبيق في معظم المشروعات وفي معظم الأوقات وهناك اتفاق على قيمتها وفائدتها. تعني عبارة "الممارسة السليمة" الاتفاق العام بأن تطبيق هذه المهارات والأدوات والأساليب من شأنه أن يحسن النجاح في مجموعة كبيرة من المشروعات. والممارسة السليمة لا تعني أن المعرفة الموضحة يمكن تطبيقها بشكل غير رسمي في جميع المشاريع كما أن المؤسسة و/أو فريق إدارة المشروع هو المسؤول عن تحديد ما يناسب أي مشروع معين.

كما يعمل دليل PMBOK® Guide على توفير وتعزيز معجم للمفردات الشائعة في مهنة إدارة المشروعات من أجل مناقشة ، كتابة ، وتطبيق مفاهيم إدارة المشروعات. ويعتبر هذا المعجم المعياري أحد العناصر الأساسية في النظام المهني.

ينظر معهد إدارة المشروعات (PMI) إلى هذا المعيار على أنه مرجعًا أساسيًا لإدارة المشروعات بسبب ما يشتمل عليه من شهادات وبرامج للتنمية المهنية.

بما أن هذا المعيار يعتبر مرجعًا أساسيًا، فإنه لا يعتبر شاملاً أو كاملاً . هذا المعيار ما هو إلا دليل وليس منهجية. يمكن استخدام منهجيات وأدوات مختلفة لتنفيذ إطار العمل. الملحق "د" يناقش توسيعات مجال التطبيق بينما يسرد الملحق "هـ" بسرد مصادر للحصول على مزيد من المعلومات عن إدارة المشروعات.

بالإضافة إلى المعايير التي تحدد الخطوط الإرشادية لعمليات وأدوات وأساليب إدارة المشروع، فإن مدونة الأخلاقيات وقواعد السلوك المهني الخاصة بمعهد إدارة المشروعات ترشد ممارسي مهنة إدارة المشروعات وتوضح لهم التوقعات المرجوة من أنفسهم ومن الآخرين. تختص مدونة الأخلاقيات وقواعد السلوك المهني الخاصة بمعهد إدارة المشروعات بالواجب المفروض الخاص بتحمل المسؤولية والاحترام والعدالة والأمانة. وتقضي بأن يبرهن الممارسون على التزامهم بالسلوك الأخلاقي والمهني. كما أنها تتضمن وجوب الالتزام بالقوانين واللوائح والسياسات التنظيمية والمهنية. تنطبق مدونة الأخلاقيات وقواعد السلوك المهني في شتى أنحاء العالم حيث أن الممارسون يفدون من خلفيات وثقافات متباينة. يجب أن يلتزم الممارسون بإتباع ممارسات صادقة وعادلة وتعاملات محترمة عند تعاملهم مع أي شخص من أصحاب المصالح. يتم رفع مدونة الأخلاقيات وقواعد السلوك المهني الخاص بمعهد إدارة المشروعات على موقع الويب الالكتروني الخاص بالمؤسسة PMI (http://www.pmi.org). تعتبر الموافقة على هذه المدونة أحد الشروط الأساسية كي يقوم معهد إدارة المشروعات بمنح شهادة PMP®.

2.1 ما هو المشروع؟

المشروع عبارة عن نشاط مؤقت يتم البدء فيه لإنشاء منتج ، خدمة أو نتيجة فريدة من نوعها. تشير الطبيعة المؤقتة للمشاريع إلى وجود بداية ونهاية محددة. ويتم بلوغ النهاية عند تحقيق أهداف المشروع أو عند إنهاء المشروع بسبب تعذر تحقيق أهدافه أو عند انتفاء الحاجة إلى هذا المشروع. وكلمة "مؤقتة" لا تعني بالضرورة قصر الفترة الزمنية، كما أنها لا تنطبق بشكل عام على المنتج أو الخدمة أو النتيجة التي يفرزها المشروع حيث أن معظم المشروعات يتم القيام بها للحصول على نتيجة تستمر وتدوم. فعلى سبيل المثال، المشروع الذي يشتمل على بناء نصب تذكاري سيتم الحصول منه على نتيجة من المتوقع لها أن تستمر طوال قرون من الزمن. كما أن المشروعات قد تكون لها تأثيرات اجتماعية أو اقتصادية أو بيئية تفوق المشروعات نفسها في الاستمرارية.

كل مشروع ينتج منتج ، خدمة أو نتيجة فريدة من نوعها. على الرغم من احتمالية وجود عناصر متكررة في بعض منجزات المشروع، فإن هذا التكرار لا يغير من التفرد الأساسي للعمل في المشروع. فعلى سبيل المثال، يتم تشييد المباني المكتبية باستخدام مواد متماثلة أو متشابهة ويقوم نفس الفريق بتشييدها ولكن كل موقع فيها يتميز عن غيره بتصميم مختلف وظروف مختلفة ومقاولين مختلفين وهكذا.

جهد العمل المستمر هو عادة عملية متكررة لأنه يتبع الإجراءات الموجودة حاليًا في إحدى المؤسسات. وعلى النقيض من ذلك، قد تكون هناك جوانب غامضة تتعلق بالمنتجات أو الخدمات أو النتائج التي يفرزها المشروع ويرجع السبب في ذلك إلى الطبيعة الفريدة للمشروعات. قد تكون مهام المشروع جديدة على فريق المشروع وهو الأمر الذي يستلزم تخطيط يكون أكثر تخصصية من العمل الروتيني. بالإضافة إلى ذلك، يتم المشروع في المشروعات على كافة المستويات التنظيمية. قد يستلزم المشروع وجود شخص واحد أو وحدة تنظيمية واحدة أو العديد من الوحدات التنظيمية.

يمكن للمشروع أن ينتج:

- منتجًا قد يكون عبارة عن جزء من مكون آخر أو مكون نهائي في حد ذاته.
- قدرة على تقديم بإحدى الخدمات (مثل إحدى الوظائف التجارية التي تدعم الإنتاج أو التوزيع)، أو
- إحدى النتائج مثل حصيلة أو وثيقة (مثل المشروع البحثي الذي ينمى المعرفة التي يمكن الاستعانة بها لتحديد ما إذا كانت أحد الاتجاهات موجودًا أو أن إحدى العمليات الجديدة سيستفيد منها المجتمع).

فيما يلي أمثلة على المشروعات وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- إنشاء منتج أو خدمة جديدة
- التأثير على أحد التغيرات في بنية أو موظفي أو أسلوب إحدى المؤسسات
- إنشاء أو كسب نظام معلوماتي جديد أو معدل
- تشيد بناء أو بنية تحتية أو
- تنفيذ إجراء أو عملية تجارية جديدة.

3.1 ما هي إدارة المشروع؟

إدارة المشروعات هي عبارة استعمال المعرفة والمهارات والأدوات والأساليب حتى تفي أنشطة المشروع بمتطلباته. يتم تنفيذ إدارة المشروع من خلال التطبيق والدمج المناسب لاثنين وأربعين عملية من عمليات إدارة المشروعات التي تم تجميعها بشكل منطقي وتتكون من خمس مجموعات عملياتية. تشتمل هذه المجموعات العملياتية الخمس على:

- البدء
- التخطيط
- التنفيذ

- المراقبة والتحكم
- الإقفال

تشتمل إدارة أحد المشاريع في العادة على ما يلي:

- تحديد المتطلبات
- التعامل مع الاحتياجات والاهتمامات والتوقعات المختلفة لدى أصحاب المصلحة أثناء تخطيط المشروع وتنفيذه.
- موازنة القيود التنافسية للمشروع بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر:
  - النطاق
  - الجودة
  - الجدول الزمني
  - الميزانية
  - الموارد
  - المخاطرة

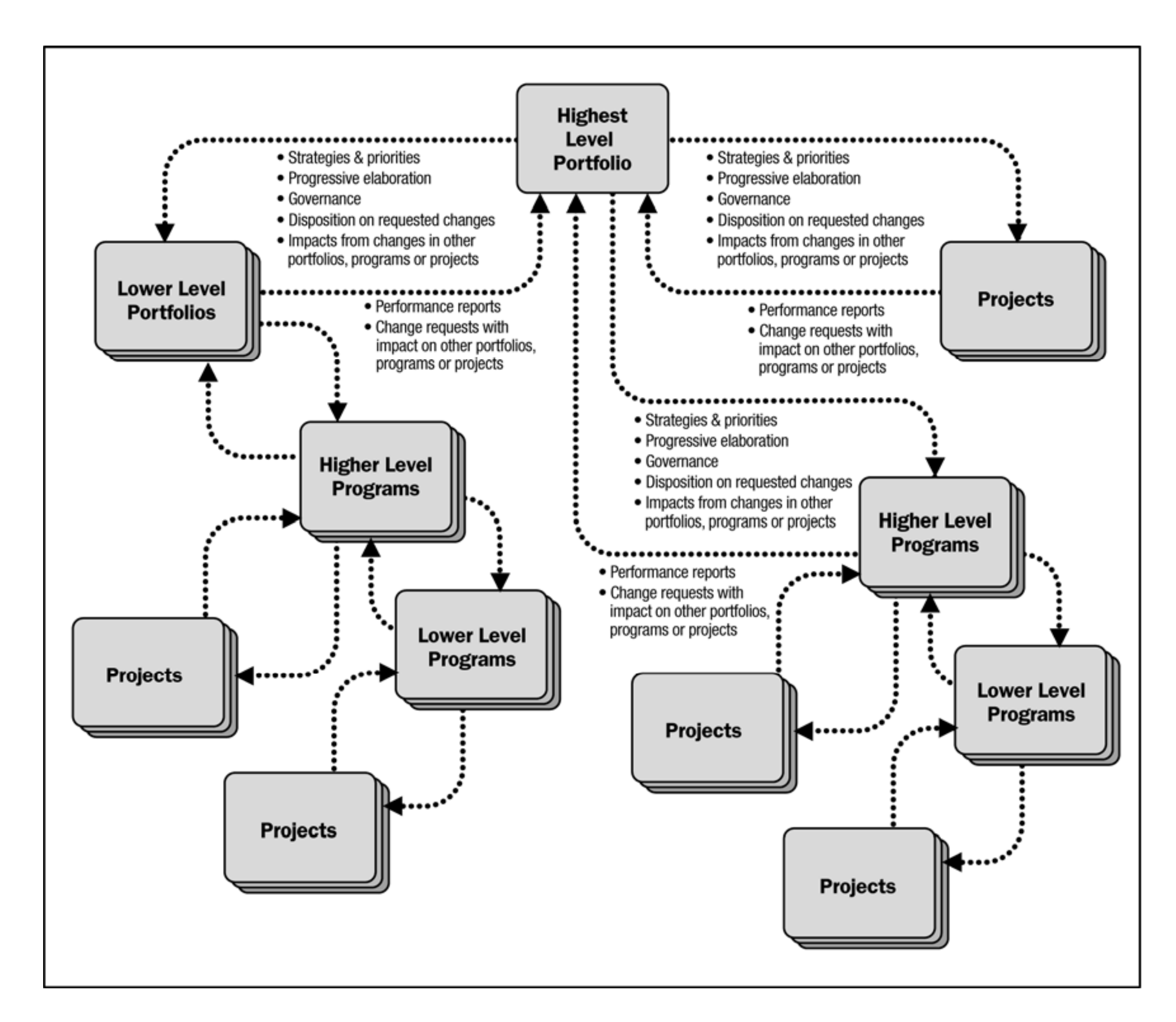
سيؤثر المشروع المميز على القيود التي يحتاج مدير المشروع إلى التركيز عليها.

تتمثل العلاقة بين هذه العوامل في حالة لو طرأ تغيير على أحد العوامل فإن عامل آخر من المحتمل أن يتأثر بذلك التغير. فعلى سبيل المثال، إذا تم تقليص الجدول الزمني، فمن الضروري غالبًا أن يتم رفع الميزانية لإضافة موارد إضافية تكفي لإكمال نقس حجم العمل في وقت أقل. إذا لم يكن من الممكن زيادة الميزانية، فقد يتم خفض النطاق أو الجودة لتسليم منتج في وقت أقل وبنفس الميزانية. قد يحمل أصحاب مصلحة المشروع أفكار مختلفة وهنا تكون تلك العوامل هي الأهم مما يؤدي إلى إيجاد تحدي أكبر. قد تنجم مخاطر إضافية نتيجة تغيير متطلبات المشروع. يجب أن يكون فريق المشروع قادرًا على تقييم الموقف وموازنة الطلبات كي يتم تسليم مشروع ناجح.

تتسم خطة إدارة المشروع بالتكرار وبأنها تمر عبر تطورات متوالية طوال دورة حياة المشروع وذلك بسبب احتمال وقوع تغيير. ويتضمن التطور المتوالي استمرارية تحسين وتفصيل الخطة لإتاحة الحصول على معلومات أكثر تفصيلاً وتحديدًا وتقييمات أدق. ويتيح هذا التطور المتوالي لفريق إدارة المشروع أن يتحكم في مستوى أكبر من التفاصيل كلما تطور المشروع.

4.1 العلاقات بين إدارة المشروع وإدارة البرنامج وإدارة الحقيبة الاستثمارية

في مؤسسات إدارة المشروعات الناضجة، توجد إدارة المشروع في سياق أوسع يتم التحكم فيه بواسطة إدارة البرنامج وإدارة الحقيبة الاستثمارية. كما يوضح الشكل 1-1، فإن الاستراتيجيات والأولويات التنظيمية مترابطة وتوجد علاقة بينها وبين الحقائب الاستثمارية والبرامج، وبين البرامج والمشروعات المستقلة. يؤثر التخطيط التنظيمي على المشروعات من خلال تحديد أولويات المشروع حسب المخاطرة والتمويل والخطة الإستراتيجية الخاصة بالمؤسسة. يستطيع التخطيط التنظيمي أن يوجه التمويل ويدعم المشروعات المكونة بناءًا على تصنيفات المخاطرة أو الخطوط التجارية المحددة أو الأنواع العامة للمشاريع مثل تحسين البنية التحتية والمعالجة الداخلية.



الشكل 1.1 تفاعلات إدارة الحقيبة الاستثمارية والبرنامج والمشروع

تتميز المشروعات والبرامج والحقائب الاستثمارية بأساليب مختلفة. الشكل **1.1** يوضح مقارنة بين رؤى المشروع والبرنامج والحقيبة الاستثمارية عبر العديد من الميادين بما في ذلك التغيير والقيادة والإدارة وغيرها.

1.4.1 إدارة الحقيبة الاستثمارية

تشير الحقيبة الاستثمارية إلي مجموعة من المشروعات أو البرامج أو الأعمال الأخرى التي يتم تجميعها معًا لتسهيل إدارة فعالة لتلك الأعمال لتحقيق الأهداف التجارية الإستراتيجية. ليس بالضرورة أن تعتمد مشروعات أو برامج الحقيبة الاستثمارية علي بعضها البعض أو أن تكون بينها علاقة مباشرة. فعلى سبيل المثال، إحدى شركات البنية التحتية التي تسعى إلي تحقيق الهدف الاستراتيجي الذي يتمثل في "زيادة عائدات استثماراتها إلي أقصى حد" قد تجمع حقيبة استثمارية تشتمل علي مزيج من المشروعات في النفط ،الغاز ، الطاقة ، المياه ،الطرق والسكك الحديدية والمطارات. بسبب هذا المزيج، قد تختار هذه الشركة أن تقوم بإدارة المشروعات المتصلة ببعضها البعض في صورة برنامج واحد. قد يتم تجميع جميع مشاريع الطاقة مع بعضها البعض لتكون في شكل برنامج للطاقة. وعلى نحو مشابه، قد يتم تجميع جميع مشاريع المياه مع بعضها البعض لتكون في شكل برنامج للمياه.

تشير إدارة الحقيبة الاستثمارية إلى الإدارة المركزية لواحدة أو أكثر من الحقائب الاستثمارية والتي تشتمل على تحديد ، ترتيب ، ترخيص ، إدارة ، مراقبة المشروعات والبرامج والأعمال الأخرى المتعلقة بها لتحقيق أهداف تجارية إستراتيجية معينة. تركز إدارة الحقيبة الاستثمارية على التأكد من مراجعة المشروعات والبرامج لتحديد أولوية تخصيص الموارد وأن إدارة الحقيبة الاستثمارية تتسق وتتفق مع الإستراتيجيات التنظيمية.

الجدول 1.1 نظرة عامة مقارنة بين إدارة المشروع والبرنامج والحقيبة الاستثمارية

	PROJECTS	PROGRAMS	PORTFOLIOS
Scope	Projects have defined objectives. Scope is progressively elaborated throughout the project life cycle.	Programs have a larger scope and provide more significant benefits.	Portfolios have a business scope that changes with the strategic goals of the organization.
Change	Project managers expect change and implement processes to keep change managed and controlled.	The program manager must expect change from both inside and outside the program and be prepared to manage it.	Portfolio managers continually monitor changes in the broad environment.
Planning	Project managers progressively elaborate high-level information into detailed plans throughout the project life cycle.	Program managers develop the overall program plan and create high-level plans to guide detailed planning at the component level.	Portfolio managers create and maintain necessary processes and communication relative to the aggregate portfolio.
Management	Project managers manage the project team to meet the project objectives.	Program managers manage the program staff and the project managers; they provide vision and overall leadership.	Portfolio managers may manage or coordinate portfolio management staff.
Success	Success is measured by product and project quality, timeliness, budget compliance, and degree of customer satisfaction.	Success is measured by the degree to which the program satisfies the needs and benefits for which it was undertaken.	Success is measured in terms of aggregate performance of portfolio components.
Monitoring	Project managers monitor and control the work of producing the products, services or results that the project was undertaken to produce.	Program managers monitor the progress of program components to ensure the overall goals, schedules, budget, and benefits of the program will be met.	Portfolio managers monitor aggregate performance and value indicators.

2.4.1 إدارة البرنامج

يتم تعريف البرنامج على أنه مجموعة من المشروعات المرتبطة ببعضها البعض وتتم إدارته بطريقة متناسقة كي يتم الحصول على تحكم ونتائج لن يتم الحصول عليها عن إدارة هذه المشروعات كل على حدة. قد تشتمل البرامج على أعمال متعلقة تقع خارج نطاق المشروعات المنفصلة التي يتضمنها البرنامج. قد يكون أو لا يكون أحد المشروعات جزءًا في أحد البرامج ولكن البرنامج دائمًا ما يشتمل على مشاريع.

يتم تعريف إدارة البرنامج على أنها إدارة مركزية متناسقة لأحد البرامج كي يتم تحقيق الأهداف والفوائد الإستراتيجية الخاصة بالبرنامج. يتم الربط بين المشروعات داخل أحد البرامج من خلال الناتج المشترك أو القدرة الجماعية. إذا كانت العلاقة بين المشروعات لا تتمثل إلا في عميل أو بائع أو تقنية أو مورد مشترك، فينبغي إدارة الجهود في صورة حقيبة استثمارية للمشروعات بدلاً من إدارتها في صورة برنامج واحد.

تركز إدارة البرنامج على جوانب التبادل في المشروع وتساعد في تحديد الطريقة المثلى لإدارتها. قد تشتمل الإجراءات المتعلقة بجوانب التبادل هذه على ما يلي:

- إنهاء قيود الموارد و/أو النزاعات التي تؤثر على المشروعات المتعددة الموجودة ضمن النظام.
- ضبط الاتجاه التنظيمي/الإستراتيجي الذي يؤثر في أهداف وغايات المشروع والبرنامج.
- حل المشاكل وتغيير الإدارة في نطاق هيكل إداري مشترك.

يتمثل أحد الأمثلة على أحد البرامج في نظام قمر اتصالات جديد حيث مشروعات تصميم القمر الصناعي والمحطات الأرضية، بناء كل منها ، تكامل النظام وإطلاق القمر الصناعي.

3.4.1 المشروعات والتخطيط الإستراتيجي

غالبًا ما يتم استخدام المشروعات كوسيلة لتحقيق الخطة الإستراتيجية الخاصة بالمؤسسة. عادةً ما يتم قبول المشروعات كنتيجة لواحدة أو أكثر من الاعتبارات الإستراتيجية التالية:

- طلب السوق (مثل إحدى شركات السيارات التي ترخص أحد المشروعات لتصنيع سيارات أكثر توفيرًا للوقود تجاوبًا مع نقص البنزين).
- الحاجة إلى فرصة/مشروع إستراتيجي (مثل إحدى شركات التدريب التي ترخص أحد المشروعات لوضع دورة تدريبية جديدة لزيادة عائداتها)
- طلب العميل (مثل إحدى شركات الكهرباء التي ترخص أحد المشروعات لبناء محطة فرعية جديدة لخدمة مركز صناعي جديد)
- التقدم التكنولوجي (مثل إحدى شركات الأجهزة الإلكترونية التي ترخص مشروعًا جديدًا لتصنيع كمبيوتر محمول أسرع وأرخص وأصغر حجمًا بعد التطورات التي طرأت على ذاكرة الحاسب الآلي والإلكترونيات)
- المتطلبات القانونية (مثل إحدى الشركات المصنعة التي ترخص أحد المشروعات لتحديد الإرشادات اللازمة لمعالجة أحد المواد السامة الجديدة).

تعتبر المشروعات المتضمنة في البرامج أو الحقائب الاستثمارية وسائل لتحقيق الأهداف والغايات التنظيمية وغالبًا ما يحدث ذلك في سياق خطة إستراتيجية. على الرغم من أن إحدى مجموعات المشروعات المتضمنة في أحد البرامج قد يكون لها فوائد منفصلة، يمكنها أيضًا المساهمة في الحصول على فوائد البرنامج وتحقيق أهداف الحقيبة الاستثمارية والخطة الإستراتيجية الخاصة بالمؤسسة.

تقوم المؤسسات بإدارة الحقائب الاستثمارية حسب خطتها الإستراتيجية وهو الأمر الذي قد يتطلب وجود تسلسل هرمي للحقيبة الاستثمارية أو البرامج أو المشروعات المتضمَنة. يتمثل أحد أهداف إدارة الحقيبة الاستثمارية في الحصول على أقصى قيمة من الحقيبة الاستثمارية عن طريق إخضاع مكوناتها – البرامج التأسيسية والمشروعات وباقي الأعمال ذات العلاقة للفحص الدقيق. تعتبر هذه المكونات الأقل إسهامًا في تحقيق الأهداف الإستراتيجية الخاصة بالحقيبة الاستثمارية التي قد يتم استثناؤها. وهكذا، تصبح الخطة الإستراتيجية الخاصة بإحدى المؤسسات هي العامل الرئيس الذي يوجه الاستثمارات في المشروعات. وتقوم المشروعات في ذات الوقت بتوفير التغذية الراجعة للبرامج والحقائب الاستثمارية عن طريق رفع تقارير الحالات وطلبات التغيير التي قد تؤثر على المشروعات والبرامج والحقائب الاستثمارية الأخرى. يتم تجميع احتياجات المشروعات بما في ذلك الحاجات إلى الموارد ونقلها مرة أخرى إلى مستوى الحقيبة الاستثمارية وهو الأمر الذي يؤدي بدوره إلى ضبط اتجاه التخطيط التنظيمي.

4.4.1 مكتب إدارة المشروع

مكتب إدارة المشروع (PMO) هو هيكل أو كيان تنظيمي يقوم بتحديد المسئوليات المتعددة المتعلقة بالإدارة المركزية والمتناسقة لهذه المشروعات في النطاق الخاص بها. تتفاوت مسئوليات مكتب إدارة المشروع بدءًا من توفير وظائف دعم إدارة المشروع حتى تحمل المسئولية الفعلية لإدارة أحد المشروعات إدارة مباشرة.

المشروعات التي يتم دعمها أو إدارتها بمعرفة مكتب إدارة المشروعات قد لا تكون مترابطة ولكن تتم إدارتها مع بعضها البعض. يعتمد الشكل أو الوظيفة أو الهيكل الخاص بمكتب إدارة المشروعات على احتياجات المنظمة التي تدعمها.

قد يحصل مكتب إدارة المشروعات على السلطة للتصرف كصاحب مصلحة مكمل وكصانع قرار أساسي أثناء بداية كل مشروع لوضع التوصيات أو إكمال المشروعات أو اتخاذ إجراءات أخرى حسبما تستلزم الحاجة للحفاظ على اتساق الأهداف. بالإضافة إلى ذلك، قد يتم إشتراك مكتب إدارة المشروعات في اختيار وإدارة وتشغيل موارد المشروع المشتركة أو المخصصة.

تتمثل الوظيفة الرئيسة لمكتب إدارة المشروع في دعم مديري المشروعات بعدة طرق قد تشتمل على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- إدارة الموارد المشتركة في جميع المشروعات التي يديرها مكتب إدارة المشروعات.
- تحديد ووضع منهجية إدارة المشروع وأفضل الممارسات والمعايير.
- التدريب ، الدعم ، التأهيل والإشراف.
- مراقبة التوافق مع معايير ،سياسات ،إجراءات وقوالب إدارة المشروعات من خلال تقييمات المشروع.

- وضع وإدارة سياسات ،إجراءات ، قوالب المشروع والمستندات المشتركة الأخرى (أصول العملية التنظيمية).
- تنسيق الاتصال بين المشروعات.

يسعى مديرو المشروع ومكاتب إدارة المشروعات إلى تحقيق أهداف مختلفة مثل تلك الأهداف التي تحركها متطلبات مختلفة. وعلى الرغم من ذلك، يتم ضبط هذه الجهود مع الاحتياجات الإستراتيجية الخاصة بالمؤسسة. قد تشتمل الفروق القائمة بين دور مديري المشروع ومكتب إدارة المشروع على ما يلي:

- يركز مدير المشروع على أهداف المشروع المحددة بينما يقوم مكتب إدارة المشروعات بالتحكم في تغييرات نطاق البرامج الكبرى والتي قد يتم النظر إليها على كونها فرص محتملة لتحقيق أهداف المشروع بشكل أفضل.
- يتحكم مدير المشروع في الموارد المخصصة للمشروع كي يتم الحصول على أفضل تحقيق للأهداف بينما يعمل مكتب إدارة المشروعات على تحسين استخدام الموارد التنظيمية المشتركة في جميع المشروعات.
- يعالج مدير المشروعات القيود (النطاق والجدول الزمني والتكلفة والجودة وغيرها) الخاصة بالمشروعات المستقلة بينما يقوم مكتب إدارة المشروعات بإدارة المنهجيات والمعايير والمخاطرة/الفرصة الكلية والتداخلات بين المشروعات على مستوى المؤسسة.

5.1 إدارة المشروع وإدارة العمليات

العمليات هي عبارة عن وظيفة تنظيمية تقوم بالتنفيذ المستمر للأنشطة التي من شأنها أن تنتج نفس المنتج أو توفر خدمة متكررة. تشتمل الأمثلة على ما يلي: عمليات الإنتاج وعمليات التصنيع وعمليات المحاسبة. تستطيع المشروعات رغم طبيعتها المؤقتة أن تساعد في تحقيق أهداف المؤسسة عندما يتم ضبطها مع إستراتيجية المؤسسة. تقوم المؤسسات أحيانًا بتغيير العمليات أو المنتجات أو الأنظمة الخاصة بها عن طريق إنشاء مبادرات تجارية إستراتيجية. تحتاج المشروعات إدارة المشروعات بينما تحتاج العمليات إدارة العملية التجارية أو إدارة العمليات. قد تتقاطع المشروعات مع العمليات في عديد من النقاط أثناء دورة حياة المنتج، مثل:

- عند كل مرحلة إغلاق.
- عند تصنيع منتج جديد وترقية أحد المنتجات أو توسيع المخرجات.
- تحسين العمليات أو عملية تطوير المنتج أو
- حتى تصفية العمليات في نهاية دورة حياة المنتج.

يتم نقل التسليمات والمعرفة في كل نقطة ما بين المشروع والعمليات من أجل تنفيذ العمل الذي تم تسليمه. ويحدث ذلك من خلال نقل موارد المشروع إلى العمليات قرب نهاية المشروع أو من خلال نقل الموارد التشغيلية إلى المشروع في بدايته.

العمليات عبارة عن أنشطة دائمة ينتج عنها مخرجات متكررة باستخدام الموارد التي يتم تخصيصها لتنفيذ نفس مجموعة المهام حسب المعايير الملتزمة بها في دورة حياة المنتج. تعتبر المشروعات أنشطة مؤقتة وذلك على العكس من الطبيعة المستمرة للعمليات.

6.1 دور مدير المشروع

مدير المشروع هو الشخص الذي يتم تعيينه من قِبل المؤسسة المنفذة لتحقيق أهداف المشروع، ويختلف دور مدير المشروع عن دور المدير الوظيفي أو مدير العمليات. عادةً ما يركز المدير الوظيفي على الإشراف على الإدارة في منطقة إدارية ما بينما يطلع مدير العمليات بمسئولية جوانب العمل الأساسي.

قد يقوم مدير المشروع بمراسلة المدير الوظيفي ويتوقف ذلك على الهيكل التنظيمي. في حالات أخرى، قد يكون مدير المشروع من أحد العديد من مديري المشروع الذين يقومون برفع التقارير إلى مدير الحقيبة الاستثمارية أو مدير البرنامج الذي يكون ً مسؤولا عن المشاريع التي تقوم بها المؤسسة. في مثل هذا النوع من الهيكل التنظيمي، يقوم مدير المشروع بالعمل عن قرب مع مدير الحقيبة الاستثمارية أو مدير البرنامج لتحقيق أهداف المشروع ولضمان تنسيق خطة المشروع مع خطة البرنامج الفائقة.

تختص العديد من الأدوات والأساليب المستخدمة في إدارة المشروع بإدارة المشروع. وعلى الرغم من ذلك، فإن فهم واستعمال المعرفة والأدوات والأساليب المعترف بها على أنها ممارسات سليمة لا يعتبر كافيًا للحصول على إدارة فعالة للمشروعات. بالإضافة إلى أي مهارات خاصة بمجال ما وكفاءات أو كفايات الإدارة العامة اللازمة للمشروع، فإن الإدارة الفعالة للمشروعات تستلزم أن يكتسب مدير المشروع الأبعاد الثلاثة التالية المتعلقة بكفاءة إدارة المشروعات:

1. **المعرفة.** تشير إلى ما يعرفه المدير عن إدارة المشروعات.
2. **الأداء.** تشير إلى ما يستطيع مدير المشروع أن يقوم بفعله أو بتنفيذه أثناء تطبيق ما لديه من معرفة بإدارة المشروعات.
3. **الكفاءة الشخصية.** تشير إلى الطريقة التي يتصرف بها مدير المشروع عند تنفيذ المشروع أو أحد الأنشطة المتعلقة به. تشتمل الكفاءة الشخصية على الاتجاهات والخصائص الشخصية الرئيسة والقيادة – القدرة على توجيه فريق المشروع أثناء تحقيق أهداف المشروع وموازنة قيود المشروع.

7.1 الدليل المعرفي لإدارة المشروعات

دليل PMBOK® Guide هو المعيار اللازم لإدارة معظم المشروعات في معظم الأوقات في العديد من أنواع الصناعات. يفسر هذا المعيار عمليات وأدوات وأساليب إدارة المشروع المستخدمة لإدارة أحد المشروعات للحصول على ناتج مثمر.

يختص هذا المعيار بمجال إدارة المشروعات ويرتبط بعلاقات متداخلة مع باقي أنظمة إدارة المشروعات الأخرى مثل إدارة البرنامج وإدارة الحقيبة الاستثمارية.

لم تتعرض معايير إدارة المشروعات إلى جميع التفاصيل الخاصة بكل موضوع. يقتصر هذا المعيار على المشروعات المفردة وعمليات إدارة المشروعات التي يتم الاعتراف عمومًا بكونها ممارسات سليمة. يتم الرجوع إلى معايير أخرى للحصول على معلومات إضافية عن السياق الأوسع الذي يتم تنفيذ المشروعات فيه. يتم تناول إدارة البرامج في قسم معيار إدارة البرنامج ويتم تناول إدارة الحقيبة الاستثمارية في قسم معيار إدارة الحقيبة الاستثمارية. يتم تناول فحص إمكانيات عملية إدارة المشاريع الخاصة بإحدى المؤسسات في نموذج نضج إدارة المشروعات في المؤسسة (OPM3®).

8.1 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشير العوامل البيئية المؤثرة في المشروع إلى كل من العوامل البيئية الداخلية والخارجية التي تحيط وتؤثر في نجاح أحد المشاريع. قد تنشأ هذه العوامل من بعض أو كل المؤسسات المشتركة في المشروع وتؤدي العوامل البيئية المؤثرة في المشروع إلى تحسين أو تقييد خيارات إدارة المشروع وقد يكون لها تأثير إيجابي أو سلبي على نتائج المشروع. تعتبر هذه العوامل بمثابة إدخالات في معظم عمليات التخطيط.

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- الثقافة والهيكل والعمليات التنظيمية
- المعايير الحكومية أو الصناعية (قوانين الهيئات التنظيمية ومدونة قواعد السلوك ومعايير المنتج ومعايير الجودة ومعايير براعة العمل).
- البنية التحتية (مثل المرافق الموجودة والتجهيزات الرأسمالية).
- الموارد البشرية الموجودة (مثل المهارات والأنظمة السلوكية والمعرفة مثل التصميم والتطوير والجوانب القانونية والتعاقد والشراء).
- إدارة شئون الموظفين (مثل إجراءات التوظيف والتثبيت، واستعراض أداء الموظفين وسجلات التدريب وسياسة أجور ساعات العمل الإضافية وتتبع الوقت).
- أنظمة ترخيص العمل في الشركة
- ظروف السوق
- درجة تحمل أصحاب المصلحة للمخاطر
- المناخ السياسي
- قنوات الاتصال الثابتة لدى المؤسسة
- قواعد البيانات التجارية (مثل بيانات تقدير التكلفة المعيارية ومعلومات دراسة المخاطر الصناعية وقواعد بيانات المخاطر)
- أنظمة معلومات إدارة المشروعات (مثل أحد الأدوات الآلية كأداة برامج الجدولة ونظام إدارة التهيئة ونظام تجميع وتوزيع المعلومات أو واجهات الويب أو أي أنظمة آلية فورية أخرى).

الفصل الثاني

دورة حياة المشروع والمؤسسة

يتم تنفيذ المشروعات وإدارة المشروع في بيئة أوسع من بيئة المشروع نفسه، ويساعد فهم هذا السياق الأوسع في التأكد من أن العمل يتم تنفيذه في ضوء أهداف المؤسسة وتتم إدارته بشكل يتفق مع منهجيات الممارسة المعترف بها في المؤسسة. يتناول هذا الفصل شرحًا للبنية الأساسية لأحد المشروعات بالإضافة إلى اعتبارات أخرى هامة ورفيعة المستوى بما في ذلك كيفية تأثير المشروعات على العمل التشغيلي المستمر، وتأثير أصحاب المصالح فيما يتعدى فريق عمل المشروع الحالي وكيفية تأثير الهيكل التنظيمي على الطريقة التي يتم بها تزويد المشروع بالموظفين وإدارته وتنفيذه. خضعت الأقسام الرئيسة التالية للمناقشة:

1-2 دورة حياة المشروع – نظرة عامة

2-2 المشروعات مقابل العمل التشغيلي

3-2 أصحاب المصالح

4-2 التأثيرات التنظيمية على إدارة المشروع

1-2 دورة حياة المشروع – نظرة عامة

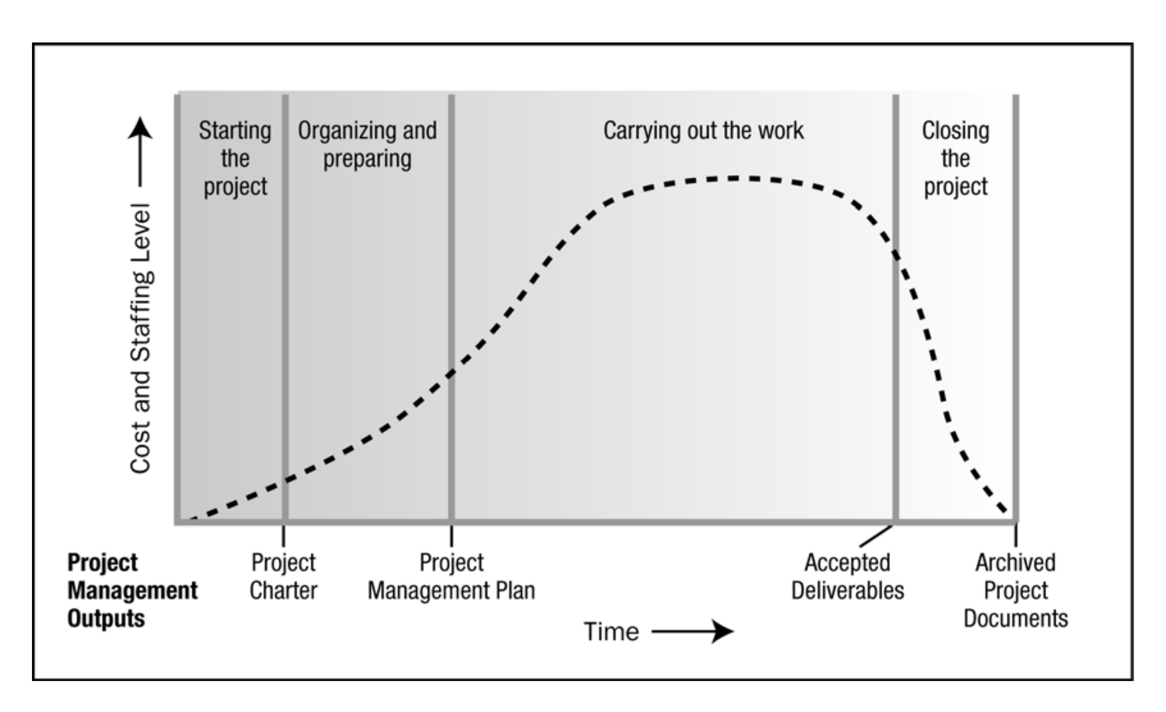
دورة حياة المشروع هي عبارة عن مجموعة من مراحل المشروع التي عادةً ما تكون متسلسلة وأحيانًا تتم في وقت واحد ويحدّد اسم وعدد هذه المراحل حسب احتياجات الإدارة والتحكم الخاص بالمؤسسة أو المؤسسات المشتركة في المشروع وطبيعته ومجال تطبيقه. يمكن توثيق دورة حياة المشروع باستخدام إحدى المنهجيات. يمكن تحديد أو تشكيل دورة حياة المشروع حسب الجوانب الفريدة الخاصة بالمؤسسة ، الصناعة أو التقنية المستخدمة في المشروع. على الرغم من أن كل مشروع له نقطة بداية و نهاية محددة، فإن الإنجازات والأنشطة المحددة التي تحدث بين هاتين النقطتين ترتبط بالمشروع بشكل كبير. توفر دورة حياة المشروع إطار العمل الأساسي اللازم لإدارة المشروع بغض النظر عن العمل الخاص المتضمن في المشروع.

1-1-2 **خصائص دورة حياة المشروع**

تتفاوت المشروعات في حجمها وتعقيدها. بغض النظر عن درجة كبر ، صغر ، بساطة ، أو تعقيد المشروعات، فعلى جميع المشروعات أن تخطط وفقًا لبنية دورة الحياة التالية (انظر الشكل 2-1):

- بدء المشروع
- التنظيم والإعداد
- تنفيذ عمل المشروع
- إقفال المشروع

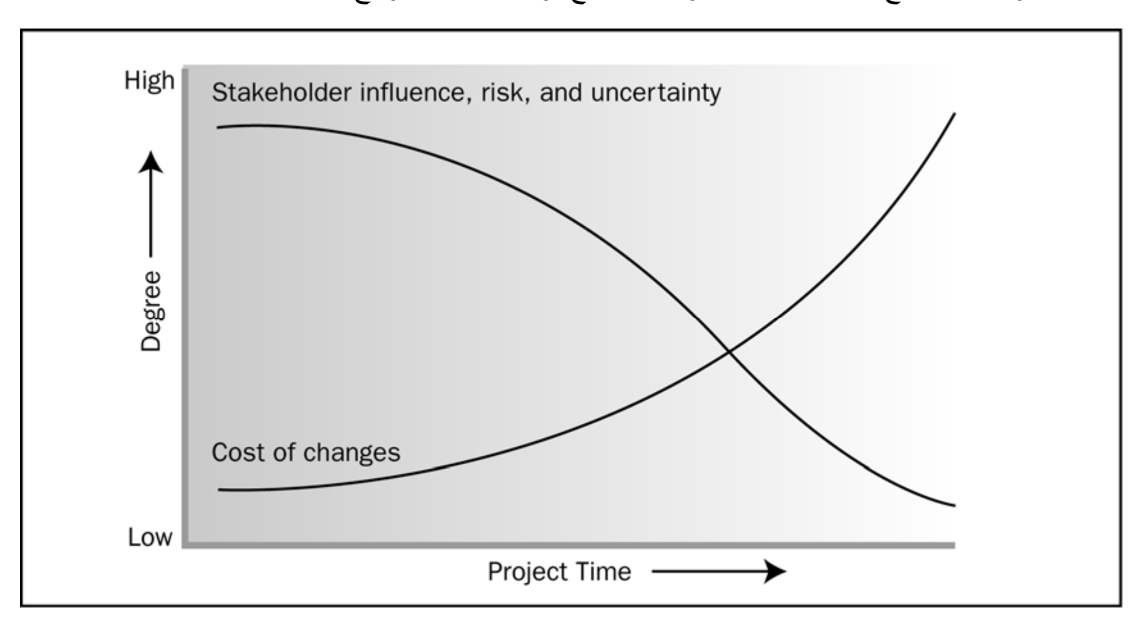
غالبًا ما يتم الرجوع إلى بنية دورة الحياة العامة عند الاتصال بالإدارة الأعلى أو الكيانات الأخرى الأقل معرفة بتفاصيل المشروع. هذه النظرة رفيعة المستوى من شأنها أن توفر إطارًا مشتركًا لمرجع يعتمد عليه في المقارنة بين المشروعات – حتى إذا لم تكن هذه المشروعات ذات طبيعة متشابهة.



الشكل رقم 2-1 مستويات التكلفة والتوظيف النمطية على مدار دورة حياة المشروع

بنية دورة الحياة العامة عادةً توضح الخصائص التالية:

- تنخفض مستويات التكلفة والتوظيف عند بدء المشروع وتصل إلى الذروة عند تنفيذ العمل وتنخفض بشكل سريع عند الاقتراب من إقفال المشروع. الخط المتقطع في الشكل 2-1 يفسر هذا النموذج النمطي.
- التأثيرات والمخاطر والشكوك المحيطة بأصحاب المصالح (كما هو موضح في الشكل رقم 2-2) تصل إلى أقصى درجاتها في بداية المشروع. تنخفض هذه العوامل على مدار حياة المشروع.
- تصل القدرة على التأثير على الخصائص النهائية لمنتج المشروع دون وقوع تأثير واضح على التكلفة إلى أقصى درجة عند بداية المشروع وتنخفض مع تقدم المشروع قرب الانتهاء. الشكل 2-2 يفسر الفكرة القائلة بأن تكلفة التغييرات وتصحيح الأخطاء عادةً ما تزداد فعليًا مع قرب انتهاء المشروع.



الشكل رقم 2-2 تأثير المتغير حسب وقت المشروع

في سياق بنية دورة الحياة العامة، قد يقوم مدير المشروع بتحديد الحاجة إلى مزيد من التحكم الفعال في نواتج بعينها. تحتاج المشروعات الضخمة والمعقدة في الأخص إلى مستوى إضافي من التحكم . في مثل هذه الحالات، فإن العمل الذي يتم تنفيذه لتحقيق هدف المشروع قد يستفيد من تقسيمه بشكل رسمي إلى مراحل.

2-1-2 علاقات المنتج مقابل دورة حياة المشروع

تتكون دورة حياة المنتج من مراحل إنتاجية تكون عادة تسلسلية ولا تحدث في وقت واحد مع تحديد المراحل التي تتفق مع حاجة المؤسسة إلى التصنيع والتحكم. يعتبر استرداد المنتج هو المرحلة الأخيرة عادةً في دورة حياة المنتج. تدخل دورة المشروع عمومًا في واحدة أو أكثر من دورات حياة المنتج. ينبغي توخي الحذر للتمييز بين دورة حياة المشروع ودورة حياة المنتج. جميع المشاريع تسعى إلى تحقيق أحد الأهداف أو الأغراض. ولكن في الحالات التي يكون الهدف فيها هو الحصول على إحدى الخدمات أو النتائج، تكون هناك دورة حياة من أجل الحصول على الخدمة أو النتيجة وليس على دورة حياة المنتج.

تكون هناك علاقات عديدة محتملة عندما يكون ناتج المشروع مرتبطًا بأحد المنتجات. فعلى سبيل المثال، قد يكون تكوين منتج جديد مشروعًا في حد ذاته، أو قد يستفيد أحد المنتجات الموجودة من أحد المشروعات لإضافة وظائف أو مزايا جديدة أو قد يتم إنشاء أحد المشروعات لتكوين نموذج جديد. يمكن استخدام العديد من جوانب دورة حياة المنتج ليتم تشغيلها كمشروعات، مثل إجراء دراسة جدوى أو تنفيذ بحث في السوق و حملة إعلانية وتثبيت أحد المنتجات والإبقاء على المجموعات التخصصية والاختبارات التجريبية للمنتجات في أحد الأسواق التجريبية وغيرها. تختلف دورة حياة المشروع عن دورة حياة المنتج في كل هذه الأمثلة.بما أن العديد من المشروعات قد تكون مرتبطة بمنتج واحد من منتجاتنا، فقد يتم اكتساب مهارات إضافية عن طريق إدارة جميع المشروعات المرتبطة ببعضها بشكل جماعي. فعلى سبيل المثال، قد يتم الربط بين عدد من المشروعات المنفصلة وبين تصنيع سيارة جديدة. قد يكون كل مشروع قائمًا بذاته ولكنه يساهم بناتج رئيسية لازمة لطرح السيارة في السوق.

الإشراف على جميع المشروعات بمعرفة سلطة أعلى قد يؤدي إلى زيادة احتمالية النجاح بشكل واضح.

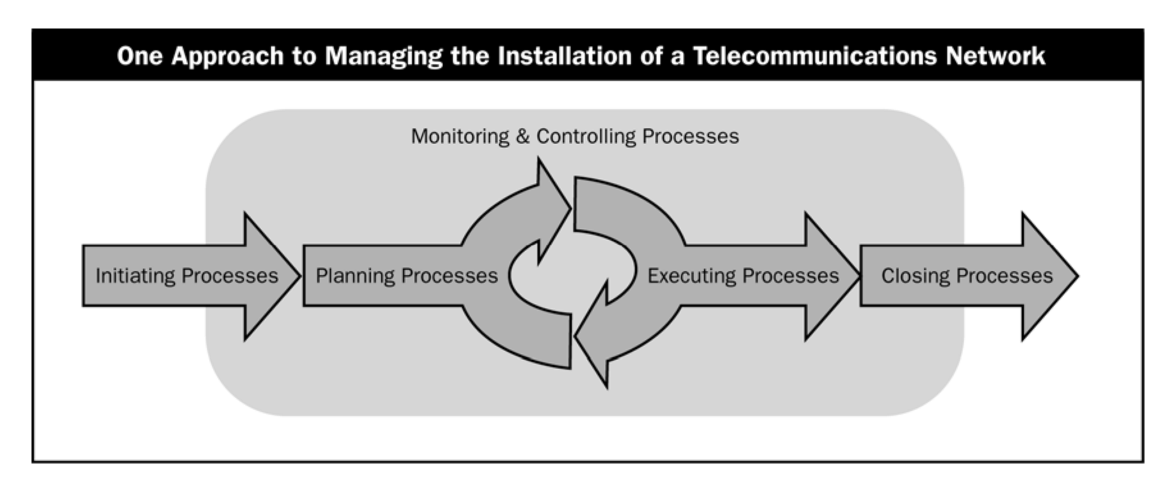
3-1-2 مراحل المشروع

مراحل المشروع عبارة عن أقسام داخل أحد المشروعات حيث تكون هناك حاجة إلى مزيد من التحكم لإدارة إنهاء أحد النتائج الكبرى بشكل فعال. يتم الانتهاء عادةً من مراحل المشروع بشكل تسلسلي ولكن الانتهاء منها في وقت واحد في بعض المشروعات هو ممكن. الطبيعة رفيعة المستوى لمراحل المشروع تجعلها عنصرًا في دورة حياة المشروع. المرحلة الواحدة في المشروع لا تعتبر مجموعة عملياتية في إدارة المشروع.

تسمح بنية المرحلة بأن تتم تجزئة المشروع إلى مجموعات فرعية منطقية لتسهيل الإدارة والتخطيط والتحكم. يتوقف عدد المراحل والحاجة إلى المراحل ودرجة التحكم المستخدمة على حجم وتعقيد المشروع وتأثيره المحتمل. هناك خصائص متشابهة لجميع المراحل بغض النظر عن عدد المراحل التي يتألف منها المشروع:

- عندما تكون المراحل متسلسلة، فإن إغلاق المرحلة ينتهي بنوع من نقل أو تسليم منتج العمل الذي تم إنتاجه كناتج المرحلة. نهاية المرحلة هذه تمثل إحدى النقاط الطبيعية لإعادة تقييم الجهد المبذول ولتغيير أو إنهاء المشروع إذا لزم الأمر. يشار إلى هذه النقاط بأنها مخارج المراحل ، المعلمات ، بوابات المراحل ومنافذ القرارات ، منافذ المراحل أو نقاط القتل.
- يوجد مركز مميز للعمل والذي يختلف عن أي مرحلة أخرى. ويشتمل ذلك في الغالب على مؤسسات مختلفة ومجموعات مختلفة من المهارات.
- يحتاج الناتج أو الهدف الأساسي للمرحلة إلى درجة إضافية من التحكم كي يتم تحقيقه بشكل ناجح. تكرار العملية في جميع المجموعات العملياتية الخمس كما هو موضح في الفصل رقم 3 يوفر مزيدًا من التحكم ويحدد حدود المرحلة.

على الرغم من أن العديد من المشروعات يوجد بها أسماء مراحل متشابهة مع النواتج، فان القليل منها ً هي التي تكون متماثلة. فبعض المشروعات لا تشتمل إلا على مرحلة واحدة فقط كما هو موضح في الشكل رقم 2-3 بينما تشتمل المشروعات الأخرى على العديد من المراحل. الشكل رقم 2-4 يعرض مثالاً على أحد المشروعات الذي يشتمل على ثلاث مراحل. عادة ما تتفاوت المراحل المختلفة في فتراتها وأطوالها الزمنية.



الشكل رقم 2-3 مثال على مشروع مكون من مرحلة واحدة

لا توجد طريقة واحدة لتحديد البنية المثالية لأحد المشروعات، على الرغم من أن الممارسات الشائعة في الصناعة تؤدي في الغالب إلى استخدام البنية المفضلة، فإن المشروعات داخل نفس الصناعة - أو حتى في نفس المؤسسة - تتفاوت فيما بينها بشكل واضح. تقوم بعض المؤسسات بوضع سياسات تكون معيارية لجميع المشروعات بينما تسمح مؤسسات أخرى لفريق إدارة المشروع باختيار السياسات الأنسب لمشروعاتهم المستقلة. فعلى سبيل المثال، قد تقوم إحدى المؤسسات بإجراء دراسة جدوى كعمل روتيني قبل تنفيذ المشروع بينما تقوم مؤسسة أخرى بمعالجة المرحلة الأولى من المشروع و تقوم مؤسسة ثالثة بمعالجة دراسة الجدوى كمشروع منفصل قائم بذاته. وبطريقة مماثلة، فإن فريق المشروع قد يقوم بتقسيم المشروع إلى مرحلتين حيث قد يختار فريق مشروع مختلف أن يقوم بإدارة جميع الأعمال في صورة مرحلة واحدة. يعتمد الكثير من ذلك على طبيعة المشروع الخاص وأسلوب فريق المشروع أو المؤسسة.

1. التحكم في المشروع طوال دورة حياته

يعمل التحكم في المشروع على توفير طريقة شاملة ومتسقة للتحكم في المشروع وضمان نجاحه، و يجب توضيح طريقة التحكم في المشروع في خطة إدارته . يجب أن تتناسب خطة التحكم في المشروع مع السياق الأكبر الخاص بالمشروع أو المؤسسة التي تقوم برعايته.

يحق لمدير المشروع وفريق ادارته أن يحددوا أنسب الطرق لتنفيذ المشروع في حدود تلك القيود بالإضافة إلى قيود الوقت والميزانية. لابد من اتخاذ القرارات المتعلقة مع الأفراد المشتركين والمصادر اللازمة والطريقة العامة المتبعة في إنهاء العمل. وهناك نقطة أخرى هامة لابد من أخذها في الاعتبار وهي ما إذا كان المشروع سيشتمل على أكثر من مرحلة واحدة والبنية المرحلية المحددة للمشروع المستقل إذا كان الأمر كذلك.

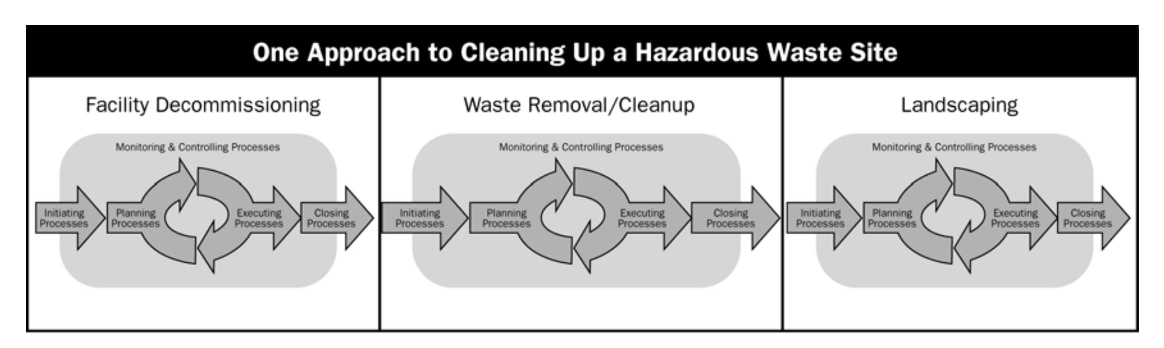
توفر بنية المرحلة قاعدة رسمية للتحكم. يتم البدء رسميًا في كل مرحلة لتحديد الأشياء المسموح بها والمتوقع حدوثها في تلك المرحلة. يتم القيام بمراجعة الإدارة في الغالب للوصول إلى قرار لبدء أنشطة المرحلة. ويصبح ذلك واقعًا عند عدم الانتهاء من إحدى المراحل السابقة. وخير مثال على ذلك، عندما تختار إحدى المؤسسات دورة حياة يتم فيها تنفيذ أكثر من مرحلة في آن واحد. بداية المشروع هي الأخرى أحد الأوقات المناسبة لإعادة التحقق من الافتراضات السابقة ومراجعة المخاطر وتحديد العمليات اللازمة لإنهاء ناتج (نواتج) المرحلة بمزيد من التفصيل. فعلى سبيل المثال، إذا لم تكن إحدى المراحل تستلزم شراء أي مواد أو معدات جديدة، فلن تكون هناك حاجة إلى تنفيذ الأنشطة أو العمليات المتعلقة بالمشتريات.

تنتهي إحدى مراحل المشروع عادة ويتم إغلاقها بشكل رسمي مع مراجعة النواتج لتحديد الإكمال والقبول. تستطيع المراجعة التي تتم في نهاية المرحلة أن تحقق هدفًا مشتركًا للحصول على ترخيص بإغلاق المرحلة الحالية والبدء في المرحلة التالية. نهاية المرحلة هذه تمثل إحدى النقاط الطبيعية لإعادة تقييم الجهد المبذول ولتغيير أو إنهاء المشروع إذا لزم الأمر. مراجعة كل من النواتج الرئيسة وأداء المشروع في التاريخ المحدد كي يتم أ) بتحديد ما إذا كان من الضروري أن يستأنف المشروع إلى المرحلة التالية و ب) بالكشف عن أخطاء التكاليف وتصحيحها بشكل فعال ينبغي أن يتم النظر إليه على أنه إحدى الممارسات السلمية. ليس بالضرورة أن يشتمل إنهاء المرحلة الرسمية على ترخيص المرحلة التالية. فمثلاً، يمكن إغلاق إحدى المراحل مع قرار بعدم البدء في أي مراحل أخرى إذا وجد أن الخطورة المحدقة بمواصلة المشروع كبيرة جدًا أو إذا أصبحت الأهداف غير ضرورية.

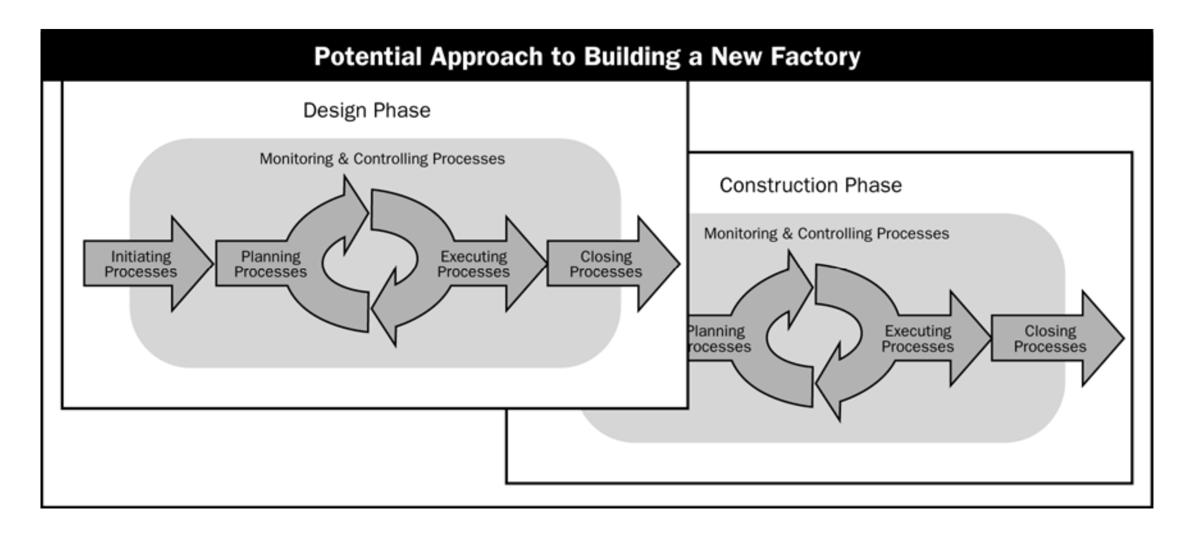
2. العلاقات بين المراحل

عندما تكون المشروعات متعددة المراحل، فإن المراحل تشكل جزءًا من عملية عادة ما تكون تسلسلية صممت لضمان التحكم الدقيق في المشروع والحصول على المنتج أو الخدمة أو النتيجة المرغوبة. وعلى الرغم من ذلك، توجد حالات قد يستفيد منها أحد المشروعات في المراحل المتزامنة أو التي تحدث في آن واحد.
هناك ثلاثة أنواع علاقات أساسية بين المراحل:

- *علاقة تسلسلية*، حيث لا يتم البدء في إحدى المراحل إلا بعد الانتهاء من مرحلة سابقة. الشكل رقم 2-4 يعرض مثالاً على أحد المشروعات الذي يشتمل على مراحل تسلسلية بشكل كامل. تعمل الطبيعة التدريجية لهذه الطريقة على تقليل الشك ولكنها قد تقضي على خيارات تقليل الجدول الزمني.
- *علاقة متداخلة*، حيث تبدأ المرحلة قبل الانتهاء من المرحلة السابقة (انظر الشكل رقم 2-5). يمكن استخدام ذلك في بعض الأحيان كمثال على أسلوب ضغط الجدول الزمني المعروف بـالتتبع السريع. المراحل المتداخلة قد تؤدي إلى زيادة المخاطر وقد ينتج عنها إعادة العمل في حالة التقدم إلى مرحلة تالية قبل توفر الحصول على معلومات دقيقة من المرحلة السابقة.



الشكل رقم 2-4 مثال على مشروع ثلاثي المراحل



الشكل رقم 2-5 مثال على مشروع مكون من مراحل متداخلة

- *علاقة تكرارية*، حيث يتم التخطيط لمرحلة واحدة فقط في أي وقت محدد ويتم التخطيط للمرحلة التالية مع تقدم العمل في المرحلة الحالية والنواتج. تحقق هذه الطريقة فائدة كبيرة في الأوساط غير المحددة بشكل كبير أو الغامضة أو المتغيرة بشكل سريع مثل الوسط البحثي ولكنها تقلل من القدرة على توفير التخطيط على طوال المدى. تتم إدارة النطاق عن طريق التوفير المستمر لزيادات المنتج وترتيب المتطلبات حسب أولوياتها لتقليل مخاطر المشروع وزيادة القيمة التجارية للمنتج إلى أقصى حد. كما أنها تستلزم تواجد جميع أعضاء فريق المشروع (مثل المصممين والمطورين وغيرهم) طوال فترة المشروع أو طول مرحلتين متتاليتين على الأقل.

بالنسبة للمشروعات متعددة المراحل، قد توجد هناك أكثر من نوع من العلاقات بين المراحل أثناء دورة حياة المشروع. تعمل الاعتبارات مثل مستوى التحكم المطلوب والفعالية ودرجة الشك على تحديد العلاقة التي سترتبط بين المراحل. وبناءًا على هذه الاعتبارات، فإن جميع العلاقات الثلاثة قد تحدث بين المراحل المختلفة لمشروع واحد.

2-2 المشروعات مقابل العمل التشغيلي

تقوم المؤسسات بتنفيذ العمل من أجل تحقيق مجموعة من الأهداف. يمكن تصنيف العمل المنفذ في العديد من المؤسسات إما على مشروع أو على عمل تشغيلي.

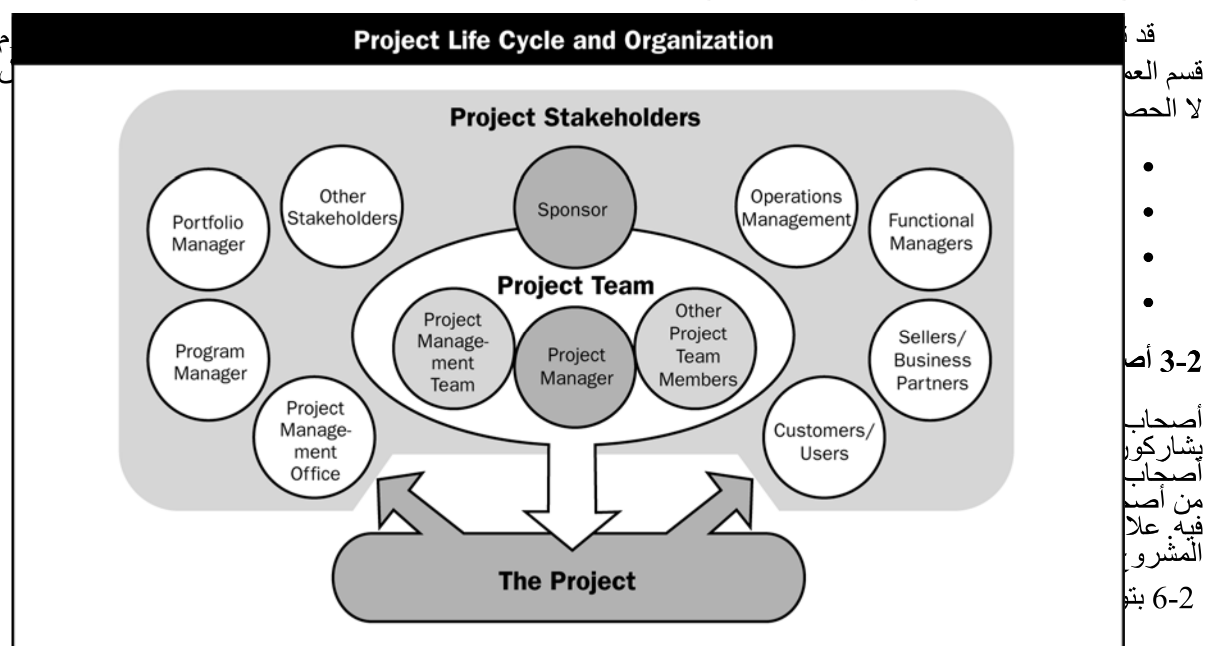
تجد فيما يلي مجموعة من السمات المشتركة بين هذين النوعين من العمل:

- تنفيذ العمل بواسطة أفراد
- تقييد العمل بقيود كقيود الموارد
- الاخضاع للتخطيط والتنفيذ والمراقبة والتحكم
- التنفيذ لتحقيق أهداف المؤسسة أو تحقيق خطط إستراتيجية.

تختلف المشروعات عن العمليات بشكل أساسي في أن العمليات تكون مستمرة وينتج عنها منتجات أو خدمات أو نتائج تكرارية. تتسم المشروعات بأنها مؤقتة ومنتهية (مع أعضاء الفريق والفرصة في الغالب). وعلى العكس من ذلك، فإن العمل التشغيلي يتسم بالاستمرارية ودعم المؤسسة مع مرور الوقت. لا ينتهي العمل التشغيلي عند تحقيق أهدافه الحالية ولكنه يتبع اتجاهات جديدة لدعم الخطط الإستراتيجية الخاصة بالمنظمة.

يعمل العمل التشغيلي على دعم الوسط التجاري التي يتم فيه تنفيذ المشروعات. وبالتالي، يوجد عادة مقدار كبير من التفاعل بين أقسام العمل التشغيلي وفريق المشروع حيث أنهم يعملون سويًا لتحقيق أهداف المشروع. وخير مثال على ذلك، هو عند إنشاء أحد المشروعات لإعادة تصميم أحد المنتجات. قد يعمل مدير المشروع مع العديد من مديري العمل التشغيلي للبحث عن تفضيلات العميل ورسم المواصفات الفنية وبناء نموذج أولي وإخضاعه للفحص والاختبار والبدء في التصنيع. يتواصل الفريق مع أقسام العمل التشغيلي لتحديد القدرة التصنيعية للمعدات الحالية أو لتحديد أنسب وقت تقوم فيه خطوط الإنتاج بإنتاج المنتج الجديد.

يتفاوت مقدار الموارد المزود من العمليات من مشروع إلى مشروع. أحد الأمثلة على هذا التفاعل هو عندما يتعين أفراد من العمل التشغيلي كموارد مخصصة للمشروع. يتم الاستعانة بالخبرة التشغيلية لتنفيذ ودعم الانتهاء من نواتج المشروع عن طريق العمل مع باقي فريق المشروع من أجل انتهائه.



الشكل 2-6 العلاقة بين أصحاب المصالح والمشروع

تتفاوت مستويات المسئولية والسلطة التي يتحملها أصحاب المصالح عند المشاركة في أحد المشروعات والتي تتغير على مدار دورة حياة المشروع. قد تتراوح مسؤولياتهم وسلطاتهم من المساهمات الموسمية في الاستقصاءات والمجموعات التخصصية حتى الرعاية الكاملة للمشروع والتي تشتمل على توفير الدعم المالي والسياسي.

أصحاب المصالح قد يكون لهم تأثير عكسي على أهداف المشروع. التعرف على هوية صاحب المصلحة عبارة عن عملية مستمرة وقد تكون عملية صعبة. مثلاً، يمكن القول بأن عامل خط التجميع الذي تتوقف وظيفته المستقبلية على نتيجة مشروع تصميم منتج جديد هو أحد أصحاب المصالح. يعتبر تحديد أصحاب المصالح واستيعاب درجة تأثيرهم على المشروع من الأمور الهامة، حيث أن الفشل في ذلك قد يمدد الخط الزمني ويرفع التكاليف بشكل فعلي. وخير مثال ذلك هو عند التأخر في الادراك أن القسم القانوني يعتبر من أصحاب المصلحة المهمين مما ينجم عنه حدوث تأخيرات ونفقات زائدة بسبب المتطلبات القانونية.

يدرك أصحاب المصالح أن المشروع له تأثيرات إيجابية وتأثيرات سلبية. يستفيد بعض أصحاب المصالح من المشروع النجاح بينما يلمس باقي أصحاب المصالح نتائج سلبية من نجاح المشروع وخير مثال على ذلك كبار التجار في مجتمع يستفيد من أحد مشاريع التوسع الصناعي من خلال أرباح اقتصادية إيجابية تعم على المجتمع. في حالة أصحاب المصالح الذين لديهم توقعات إيجابية من المشروع، فإن أفضل ما يخدم مصالحهم هو المساعدة في نجاح المشروع. تتم خدمة مصالح أصحاب المصلحة ذوي التوقعات السلبية عن طريق عرقلة تقدم المشروع. قد يؤدي التغاضي عن أصحاب المصالح ذوي التوقعات السلبية إلى زيادة احتمالية وقوع فشل. يعتبر إدارة توقعات أصحاب المصلحة هو أحد الأجزاء الهامة في مسؤولية مدير المشروع. قد يكون ذلك أمرًا صعبًا لأن أصحاب المصالح غالبًا ما تكون لديهم أهداف شديدة التباين والتعارض. ويتمثل أحد جوانب مسؤولية مدير المشروع في الموازنة بين هذه المصالح وضمان بأن فريق المروع يتفاعل مع أصحاب المصالح بطريقة احترافية وتعاونية. تجد فيما يلي بعض أمثلة على أصحاب المصالح في المشروع.

- **العملاء/المستخدمون.** العملاء/المستخدمون هم الأشخاص أو المؤسسات التي ستستفيد من المنتج أو الخدمة أو النتيجة التي يقدمها المشروع. العملاء/المستخدمون قد يكونوا داخل و/أو خارج المؤسسة المنفذة للمشروع. قد يكون أيضًا هناك طبقات متعددة من العملاء. مثلاً، مستخدمو أحد المستحضرات الدوائية الجديدة قد يندرج تحتهم الأطباء الذين يصفون هذا المستحضر والمرضى الذين يستخدمونه وشركات التأمين التي تعوض عنه. في بعض نطاقات التطبيق، يصبح العملاء والمستخدمون مترادفين بينما في نطاقات أخرى يكون المقصود بالعملاء الجهة التي تحصل على منتج المشروع ويكون المقصود بالمستخدمين أولئك الأفراد الذين يستفيدون بشكل مباشر من منتج المشروع.
- **الراعي.** الراعي هو الشخص أو المجموعة التي توفر الموارد المالية للمشروع في صورة نقدية أو عينية. يقوم الراعي بدعم المشروع للوهلة الأولى التي يتم فيها وضع تصور عن المشروع. ويشتمل ذلك على العمل كمتحدث رسمي في مستويات أعلى في الإدارة كي يتم تجميع الدعم من جميع أنحاء المؤسسة والترويج للأرباح التي سيحققها المشروع. يقوم الراعي بقيادة المشروع من خلال عملية التعهد أو الانتخاب حتى يتم التصريح له رسميًا بذلك ويلعب دورًا هامًا في تطوير النطاق الأولي وميثاق تأسيس المشروع.

  يعمل الراعي كمسار تصعيدي في القضايا التي تقع خارج نطاق سيطرة مدير المشروع. كما أن الراعي قد يتدخل في قضايا هامة أخرى مثل التصديق على التغييرات التي تحدث في النطاق والمراجعات التي تتم في نهاية المرحلة وقرارات الاستمرار/التوقف عندما ترتفع المخاطر إلى درجة معينة.
- **مديرو الحقيبة الاستثمارية/ هيئة مراجعة الحقيبة الاستثمارية.** يتحمل مديرو الحقيبة الاستثمارية مسؤولية التحكم رفيع المستوى في مجموعة من المشروعات أو البرامج التي قد تكون متوقفة على بعضها البعض. هيئات مراجعة الحقيبة الاستثمارية هي عبارة عن لجان تتألف عادةً من الموظفين التنفيذيين في المؤسسة الذين يقومون بوظيفة فريق الانتخاب في أحد المشروعات. وهم يقومون بمراجعة كل مشروع لمعرفة عائد الاستثمار فيه وقيمة المشروع والمخاطر المتعلقة بقبول المشروع وباقي سمات المشروع.
- **مديرو البرامج.** يضطلع مديرو البرامج بمسؤولية إدارة المشروعات المتعلقة ببعضها البعض بطريقة متناسقة للحصول على فوائد وتحكم لا يتوافران من إدارة هذه المشروعات كلا على حدة. يتفاعل مديرو البرامج مع كل مدراء المشروع لتوفير الدعم والإرشاد للمشروعات المستقلة.
- **مكتب إدارة المشروع.** مكتب إدارة المشروع (**PMO**) هو هيكل أو كيان تنظيمي يقوم بتحديد المسؤوليات المتعددة المتعلقة بالإدارة المركزية والمتناسقة لهذه المشروعات في النطاق الخاص بها. تتفاوت مسؤوليات مكتب إدارة المشروع بدءًا من توفير وظائف دعم إدارة المشروع حتى تحمل المسؤولية الفعلية لإدارة أحد المشروعات إدارة مباشرة. قد يكون مكتب إدارة المشروع متمثلاً في أحد أصحاب المصالح إذا كان يطلع بمسؤولية مباشرة أو غير مباشرة خاصة بناتج المشروع. يستطيع مكتب إدارة المشروع أن يقدم على سبيل المثال لا الحصر:
  - خدمات دعم إدارية مثل السياسات والمنهجيات والقوالب.
  - تدريب ومراقبة وتعليم مدراء المشروع.
  - دعم وإرشاد وتدريب مدراء المشروع على طريقة إدارة المشروعات واستخدام الأدوات.

o تنظيم الموارد فيما يتعلق بالعاملين في المشروع و/أو
o الاتصال المركزي بين مدراء المشروع ورعاة المشروع والمدراء وباقي أصحاب المصالح.

- **مدراء المشروع.** يتم تعيين مدراء المشروع بمعرفة المؤسسة المنفذة كي يتم تحقيق أهداف المشروع. يعتبر ذلك دورًا ذائعًا ومثيرًا للتحدي بالإضافة إلى أولويات المسؤولية والتبديل الهامة. إنها تحتاج إلى مرونة واتخاذ قرارات سليمة ، قيادة قوية ، مهارات تفاوض ومعرفة قوية بممارسات إدارة المشروع. يجب أن يكون مدير المشروع قادرًا على فهم تفاصيل المشروع وأن يديره من وجهة نظر المشروع ككل. بما أن مدير المشروع هو الشخص المسؤول عن نجاحه، فإنه يتولى مسؤولية جميع الجوانب في المشروع بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر:
  o وضع خطة إدارة المشروع وجميع الخطط المكونة والمتعلقة به.
  o الحفاظ على المشروع ملتزمًا بالجدول الزمني والميزانية.
  o التعرف على المخاطر ومراقبتها والتعامل معها.
  o توفير قياسات دقيقة وإرسال تقارير عنها في الوقت المناسب.

مدير المشروع هو الشخص القائد المسؤول عن التواصل مع جميع أصحاب المصالح وخصوصًا راعي المشروع وفريق المشروع وباقي أصحاب المصالح الرئيسيين. يشغل مدير المشروع مركز التفاعلات بين أصحاب المصالح والمشروع نفسه.

- **فريق المشروع.** يتكون فريق المشروع من مدير المشروع وفريق إدارة المشروع وباقي أعضاء الفريق الذين يقومون بتنفيذ العمل ولكنهم ليسوا بالضرورة مشتركين في إدارة المشروع. يتكون الفريق من أفراد من مجموعات مختلفة يكون لديهم إلمام بموضوعات معينة أو مجموعة مهارات معينة يقومون بتنفيذ المشروع.
- **المديرون الوظيفيون** المدراء الوظيفيون هم الأفراد الأساسين الذين يقومون بالإدارة داخل نطاق إداري أو وظيفي للمشروع مثل الموارد البشرية أو التمويل أو المحاسبة أو الشراء. ويقومون بتعيين العاملين الدائمين معهم لتنفيذ العمل المستمر ويكون لديهم اتجاه واضح لإدارة جميع المهام داخل نطاق مسؤوليتهم الوظيفية. قد يقوم المدير الوظيفي بتوفير الخبرة أو توفير الخدمات للمشروع.
- **إدارة العمليات.** مديرو العمليات هم الأفراد الذين يكون لهم دور إداري في نطاق العمل الأساسي مثل البحث والتطوير ، التصميم ،التصنيع ، الإشراف ، الفحص أو الصيانة. على عكس المدراء الوظيفيون، فإن هؤلاء المديرون يتعاملون مباشرة مع إنتاج وصيانة منتجات أو خدمات المؤسسة التي يتم بيعها. حسب نوع المشروع، يحدث تسليم رسمي عند الانتهاء من المشروع لنقل مستندات المشروع الفنية والسجلات الدائمة الأخرى إلى مجموعة إدارة العمليات المناسبة. تقوم إدارة العمليات بدمج المشروع الذي تم تسليمه في عمليات عادية وتعمل على توفير دعم طويل المدى.
- **البائعون/الشركاء التجاريون.** يطلق على البائعين أيضًا لفظ البياعون أو المزودون أو المقاولون وهم عبارة عن شركات خارجية ترتبط باتفاقية تعاقدية لتوفير مكونات أو خدمات لازمة للمشروع. الشركاء التجاريون هم عبارة عن شركات خارجية ولكنهم يرتبطون بعلاقات خاصة مع المؤسسة ويحظون أحيانًا بعملية توثيق. يقوم الشركاء التجاريون بتوفير خبرة مركزية أو لعب أحد الأدوار الهامة مثل التثبيت أو التخصيص أو التدريب أو الدعم.

4-2 التأثيرات التنظيمية على إدارة المشروع

تؤثر الثقافة والأسلوب والهيكل التنظيمي الخاص بالمؤسسة في طريقة تنفيذ المشروعات. كما أن درجة نضج إدارة المشروعات في إحدى المؤسسات وأنظمة إدارة المشروعات القائمة فيها تؤثر في المشروع. عندما يشتمل أحد المشروعات على جهات خارجية كجزء من مشروع أو شراكة مشتركة، فإن المشروع يتأثر بأكثر من مؤسسة. تقدم الأقسام التالية شرحًا للخصائص والهياكل التنظيمية الموجودة داخل إحدى المؤسسات والتي من المحتمل أن تؤثر على المشروع.

1-4-2 الثقافات والأساليب التنظيمية

تؤثر الثقافات والأساليب تأثيرًا قويًا في قدرة المشروع على تحقيق أهدافه. عادة ما تعرف الثقافات والأساليب بـ "المعايير الثقافية". تشتمل "المعايير" على المعرفة المشتركة المتعلقة بطريقة تنفيذ العمل والوسائل المقبول استخدامها في تنفيذ العمل والأفراد المؤثرين في تسهيل تنفيذ العمل.

تقوم معظم المؤسسات بوضع ثقافات فريدة تتضح بعدة طرق منها على سبيل المثال لا الحصر:

- الأفكار والقيم والمعايير والفوائد والتوقعات المشتركة.
- السياسات والطرق والإجراءات.

- رؤية علاقات السلطة.
- العمل الأخلاقي وعدد ساعات العمل.

الثقافة التنظيمية هي أحد العوامل البيئية المؤثرة في المشروع كما هو موضح في القسم رقم 1-8. ولذلك، ينبغي أن يستوعب مدير المشروع الأساليب والثقافات التنظيمية المختلفة التي قد تؤثر على أحد المشروعات. مثلاً، في بعض الحالات قد يكون الشخص الذي يظهر في قمة الهيكل التنظيمي هو الرئيس الصوري وليس الشخص المسؤول فعلاً. يجب أن يعرف مدير المشروع أفراد صانعي القرارات في المؤسسة ويعمل معهم للتأثير في نجاح المشروع.

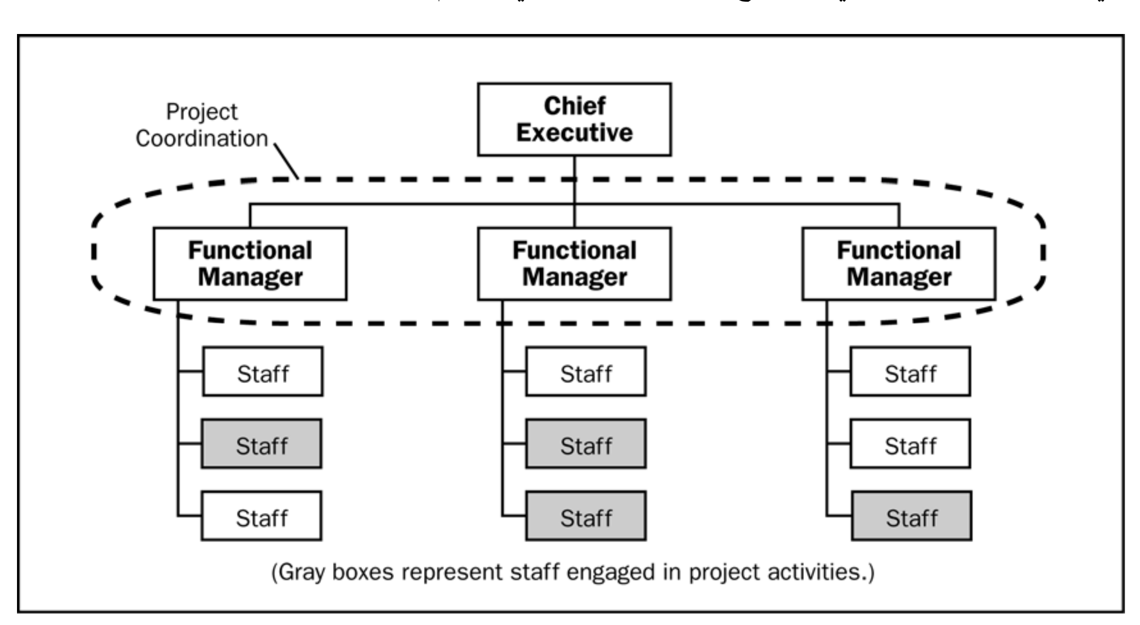
2-4-2 الأسلوب التنظيمي

الأسلوب التنظيمي هو أحد العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والذي يمكنه التأثير في توافر الموارد و الطريقة التي يتم تنفيذ المشروعات بها. تتراوح الأساليب التنظيمية من الأساليب الوظيفية حتى الأساليب القائمة على المشروعات بالإضافة إلى مجموعة متنوعة من أساليب المصفوفة الموجود بينهما. الجدول رقم 2-1 يعرض الخصائص الرئيسة المتعلقة بالمشروع والخاصة بالأنواع الكبرى من الأساليب التنظيمية.

الجدول 2-1 التأثيرات التنظيمية على المشروعات

Organization Structure / Project Characteristics	Functional	Matrix			Projectized
		Weak Matrix	Balanced Matrix	Strong Matrix	
Project Manager's Authority	Little or None	Limited	Low to Moderate	Moderate to High	High to Almost Total
Resource Availability	Little or None	Limited	Low to Moderate	Moderate to High	High to Almost Total
Who controls the project budget	Functional Manager	Functional Manager	Mixed	Project Manager	Project Manager
Project Manager's Role	Part-time	Part-time	Full-time	Full-time	Full-time
Project Management Administrative Staff	Part-time	Part-time	Part-time	Full-time	Full-time

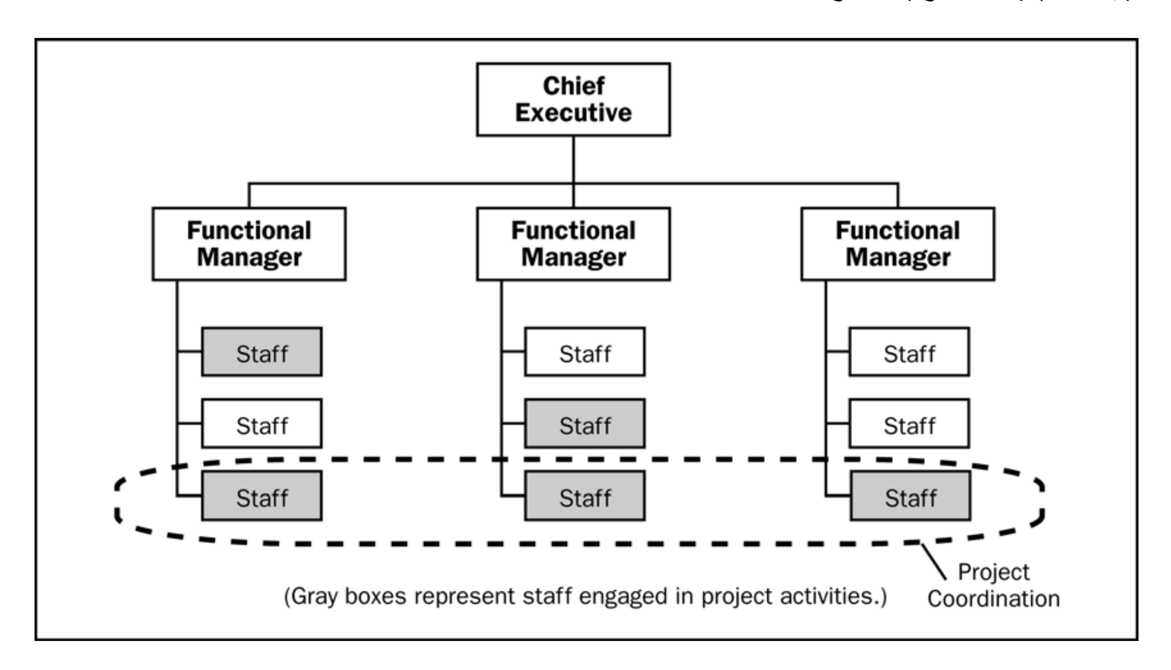
التنظيم الوظيفي التقليدي الموضح في الشكل رقم 2-7 هو عبارة عن تسلسل هرمي حيث يكون موظف مشرف واحد محدد. يتم تجميع الموظفين حسب التخصص مثل الإنتاج والتسويق والهندسة والمحاسبة في المستوى المرتفع. قد يتم تقسيم التخصصات إلى مزيد من التنظيمات الوظيفية مثل الهندسة الميكانيكية والهندسة الكهربائية. يقوم كل قسم في التنظيم الوظيفي بتنفيذ العمل المنوط به في المشروع بشكل مستقل عن باقي الأقسام.



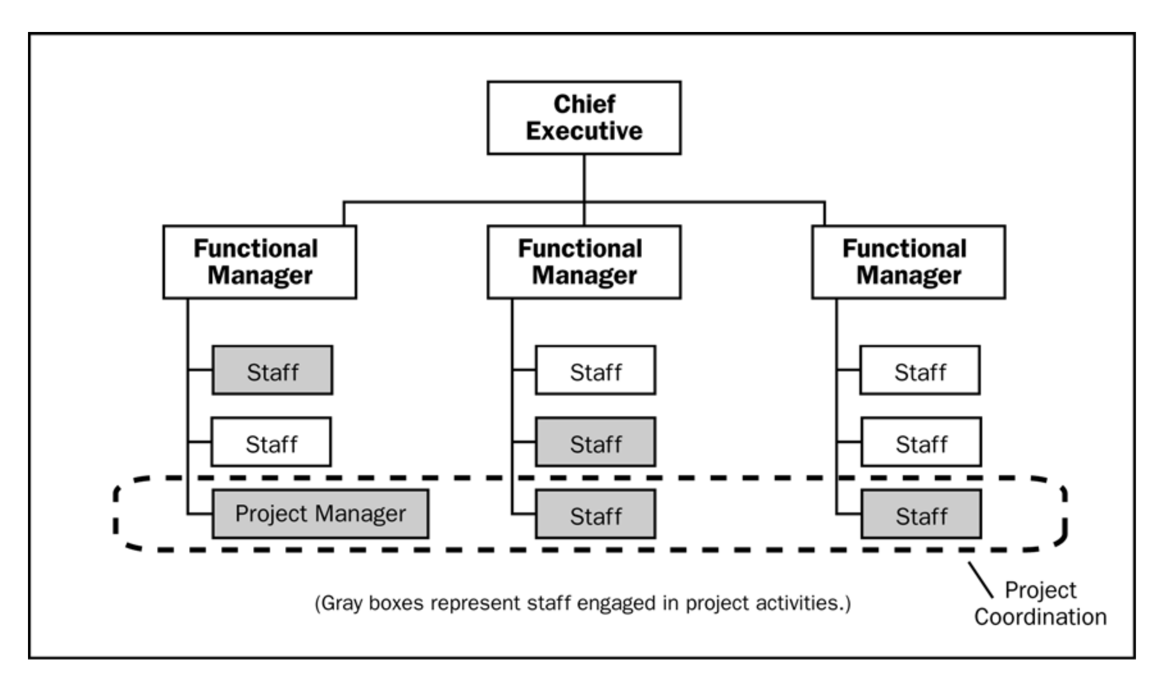
الشكل رقم 2-7 التنظيم الوظيفي

التنظيمات المصفوفية – كما هي موضحة في الأشكال رقم 2-8 حتى 2-10 – هي عبارة عن مزيج من الخصائص الوظيفية والخصائص المتعلقة بالمشروعات. تحافظ القياسات الضعيفة على العديد من خصائص التنظيم الوظيفي ويميل دور مدير المشروع أن يصبح منسق أو مسهل أكثر من كونه مديرًا حقيقيًا للمشروع. تتميز القياسات القوية بالعديد من خصائص التنظيم القائم على المشروع وقد تتميز بمدراء مشروعات كاملة الوقت يتمتعون بسلطة معقولة لموظفين إداريين يعملون بدوام كامل في المشروع. على الرغم من أن التنظيم المصفوفي المتوازن يدرك الحاجة إلى مدير المشروع، إلا أنه

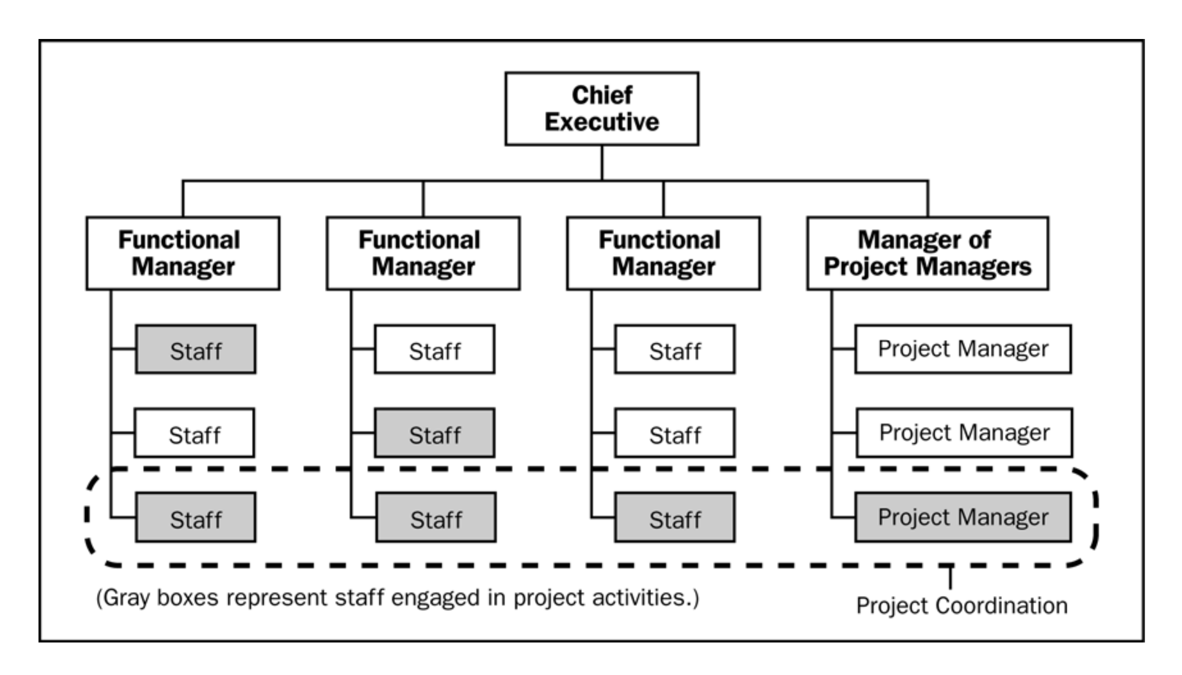
لا يحظى مدير المشروع بالسلطة الكاملة على المشروع وتمويل المشروع. الجدول رقم 2-1 يقدم تفاصيل إضافية عن الأساليب التنظيمية المصفوفية المتنوعة.



الشكل رقم 2-8 التنظيم المصفوفي الضعيف

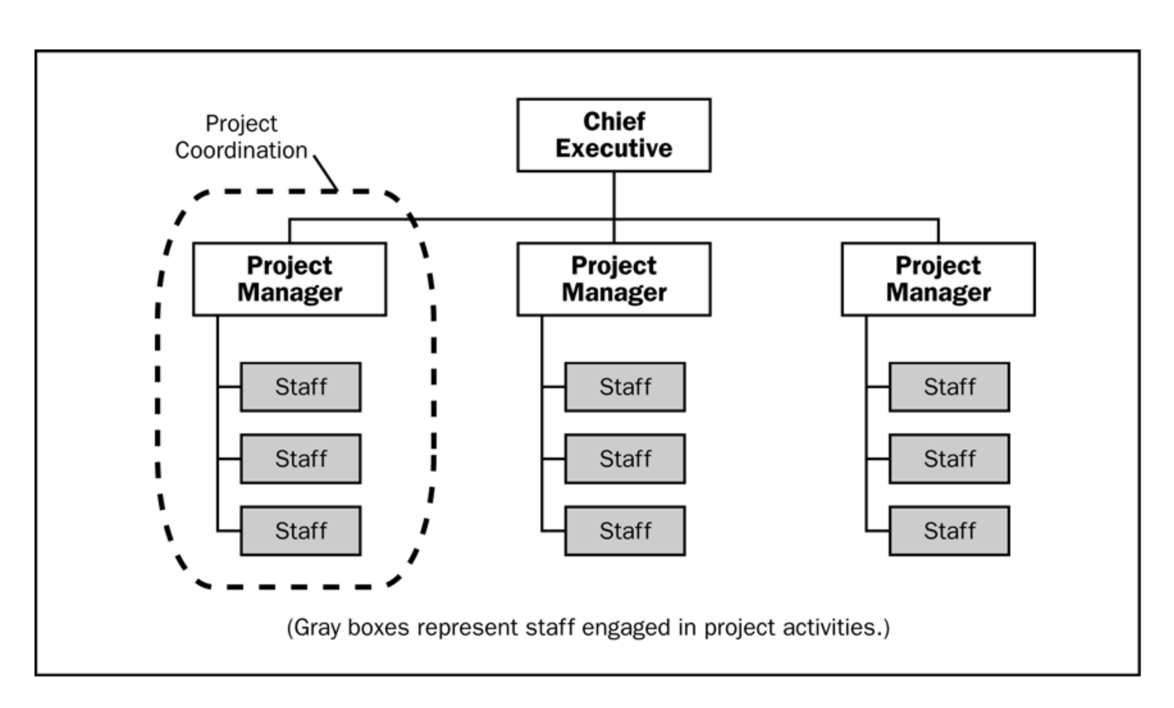


الشكل رقم2-9 التنظيم المصفوفي المتوازن

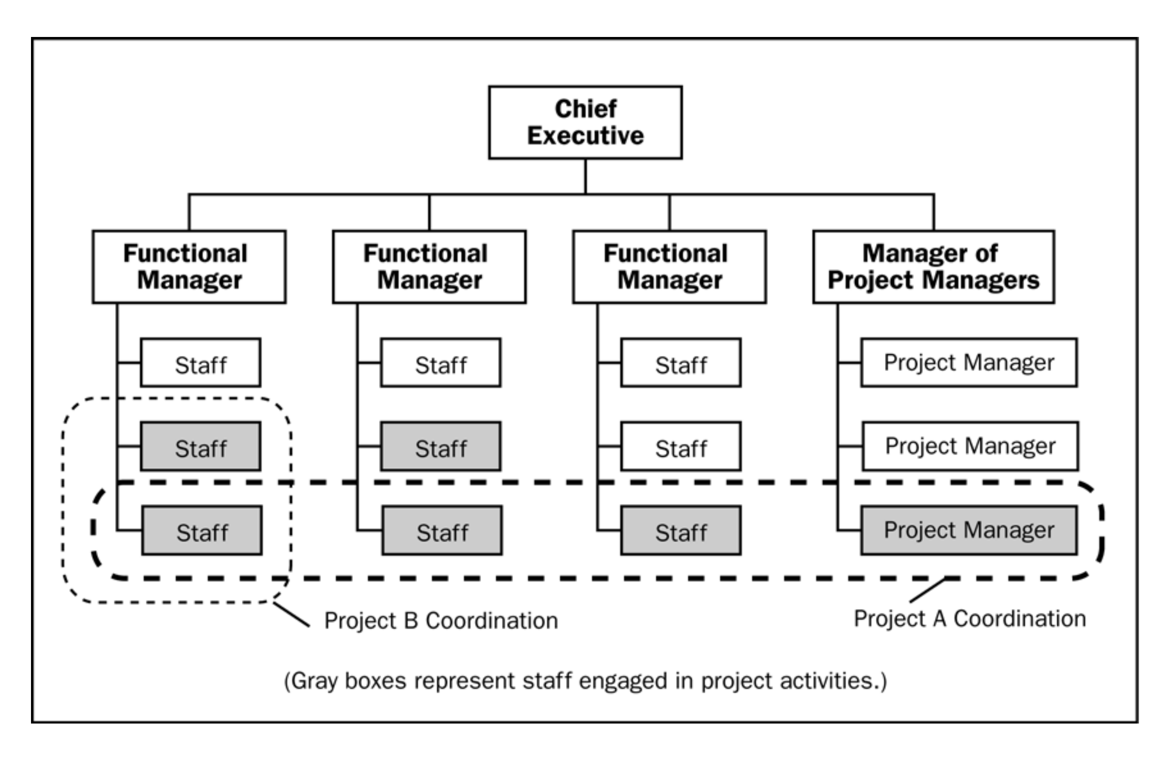


الشكل رقم 2-10 التنظيم المصفوفي القوي

يقع في الطرف المقابل من سلسلة التنظيم الوظيفي التنظيم القائم على المشروعات والموضح في الشكل رقم 2-11. يتم تعيين أعضاء الفريق في موضع واحد في التنظيم القائم على المشروعات ويدخل معظم موارد المؤسسة في العمل الخاص بالمشروع ويتمتع مدراء المشروع بقدر كبير من الاستقلالية والسلطة. تشمل التنظيمات القائمة على المشروعات غالبا على وحدات تنظيمية تعرف بالأقسام ولكن هذه المجموعات تقوم برفع التقارير مباشرة إلى مدير المشروع أو توفر خدمات الدعم للعديد من المشروعات.



الشكل 2-11 التنظيم القائم على المشروعات



الشكل رقم 2-12 التنظيم المركب

يشتمل العديد من التنظيمات على جميع هذه الأساليب بمستويات مختلفة كما هو الموضح في الشكل رقم 2-12 (تنظيم مركب). مثلاً، قد يقوم تنظيم وظيفي في الأساس بتكوين فريق مشروع مخصص لمعالجة أحد المشروعات الهامة. وهذا الفريق يتسم بالعديد من الخصائص الخاصة بفريق المشروع في التنظيم القائم على المشروعات. يشتمل الفريق على موظفين يعملون بدوام كامل في مختلف الأقسام الوظيفية وقد يقوم بوضع مجموعة خاصة به من الإجراءات التشغيلية والقيام بالعمل خارج أسلوب صياغة التقرير المعياري الرسمي.

2-4-3 أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية على بعض أو كل *العمليات* المتعلقة بالأصول من بعض أو كل المؤسسات المشتركة بها والتي يمكن الاستعانة بها للتأثير على نجاح المشروع. تشتمل أصول العمليات هذه على الخطط والسياسيات والإجراءات والإرشادات الرسمية وغير الرسمية. كما تشتمل أصول العملية على أسس المعرفة الخاصة بالمؤسسة مثل الدروس المستفادة والمعلومات التاريخية. قد تشتمل أصول العملية التنظيمية على جداول زمنية تم الانتهاء منها وبيانات المخاطر وبيانات القيمة المكتسبة. تعتبر التحديثات والإضافات التي يتم إدخالها على أصول العملية التنظيمية عند الضرورة في جميع جوانب المشروع من مسؤولية أعضاء فريق المشروع. وقد يتم تجميع أصول العملية التنظيمية في فئتين:

1. العمليات والإجراءات

تشتمل العمليات والإجراءات التي تقوم بها المؤسسة من أجل تنفيذ العمل على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- عمليات معيارية تنظيمية مثل المعايير والسياسات (مثل سياسة السلامة والصحة وسياسة الأخلاقيات وسياسة إدارة المشروع) والمنتج القياسي ودورات حياة المشروع وسياسات وإجراءات الجودة (مثل مراجعات العملية وأهداف التحسين وقوائم الفحص وتعريفات العملية القياسية التي سيتم استخدامها في المؤسسة).
- الإرشادات القياسية وتعليمات العمل ومعايير تقويم العروض ومعايير قياس الأداء.
- القوالب (مثل المخاطر وهيكلة تجزئة العمل ومخطط شبكة الجدول الزمني للمشروع وقوالب التعاقد).
- الإرشادات والمعايير اللازمة لتخصيص مجموعة من العمليات القياسية الخاصة بالمؤسسة لإشباع احتياجات المشروع الخاصة.
- متطلبات الاتصال الخاصة بالمؤسسة (مثل توافر تقنية اتصال خاصة ووسائط الاتصال المسموح بها وسياسات الاحتفاظ بالسجلات ومتطلبات السلامة).
- إرشادات أو متطلبات إقفال المشروع (مثل عمليات المراجعة الختامية للمشروع وعمليات تقييم المشروع وتقنينات المنتج ومعايير القبول).

- إجراءات التحكم المالي (مثل التقارير الزمنية والنفقات الضرورية ومراجعات المصاريف وأكواد المحاسبة وشروط التعاقدات القياسية).
- إجراءات إدارة المشاكل والعيوب التي تحدد محكمات المشاكل والعيوب والتعرف على المشاكل والعيوب وعلاجها وتعقب عنصر الإجراء.
- إجراءات التحكم في التغيير بما في ذلك الخطوات التي سيتم من خلالها تعديل المعايير والسياسات والخطط والإجراءات – أو أي مستندات متعلقة بالمشروع – الرسمية الخاصة بالشركة والطريقة التي سيتم من خلالها اعتماد وتدقيق أي تغييرات.
- إجراءات التحكم في المخاطر بما في ذلك تصنيفات المخاطر وتحديد وتأثير الاحتمالية ومصفوفة الاحتمالية والتأثير.
- إجراءات ترتيب أولوية تراخيص العمل والموافقة عليها وإصدارها.

2. القاعدة المعرفية المشتركة

تشتمل القاعدة المعرفية المشتركة التنظيمية المستخدمة في تنظيم واسترداد المعلومات على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- قواعد بيانات قياس العملية المستخدمة لتجميع وتوفير بيانات القياس الخاصة بالعمليات والمنتجات.
- ملفات المشروع (مثل النطاق والتكلفة والجدول الزمني والقيم القاعدية للجودة والقيم القاعدية لقياس الأداء وسجلات التقويم الخاصة بالمشروع ومخططات شبكة الجدول الزمني للمشروع وسجلات المخاطر وإجراءات رد الفعل المخطط لها وتأثيرات المخاطر المحددة).
- المعلومات والدروس التاريخية المستفادة من قواعد المعرفة (مثل سجلات ومستندات المشروع وجميع معلومات إقفال المشروع والمستندات والمعلومات المتعلقة بكل من نتائج قرارات الانتخاب السابقة الخاصة بالمشروع ومعلومات أداء المشروع السابق والمعلومات الحاصلة من محاولات إدارة المخاطر).
- قواعد بيانات إدارة المشاكل والعيوب بما في ذلك حالة المشاكل والعيوب ومعلومات التحكم ومعالجة المشاكل والعيوب ونتائج عنصر الإجراء.
- قواعد المعرفة الخاصة بإدارة التكوين والتي تشتمل على الإصدارات والقيم القاعدية الخاصة بجميع المعايير والسياسات والإجراءات الرسمية الخاصة بالشركة وأي مستندات خاصة بالمشروع.
- قواعد البيانات المالية بما في ذلك معلومات مثل ساعات العمل والتكاليف الواقعة والميزانيات وأي حالات تجاوز تكلفة المشروع.

القسم الثاني

معيار إدارة المشروع في أحد المشاريع

الفصل الثالث

عمليات إدارة المشروع الخاصة بأحد المشروعات

إدارة المشروعات هي استعمال المعرفة ، المهارات ، الأدوات والأساليب حتى تفي أنشطة المشروع بمتطلباته.
يتطلب استعمال هذه المعرفة الإدارة الفعالة للعمليات المناسبة .

تحتوي العملية على مجموعة من الإجراءات والأنشطة متشابكة العلاقات التي يتم القيام بها للحصول على منتج ، نتيجة أو خدمة محددة مسبقًا. تتميز كل عملية بإدخالاتها والأدوات والأساليب التي يتمكن استعمالها وبالمخرجات التي تنتج عنها. كما هو موضح في الفصلين رقم 1 و2، يجب على مدير المشروع أن يراعي أصول العملية التنظيمية والعوامل البيئية المؤثرة في المشروع. لابد من أخذ ذلك في الاعتبار في كل عملية حتى إذا لم يتم سرد ذلك بشكل صريح كمدخلات في مواصفات العملية. تعمل أصول العملية التنظيمية على توفير الإرشادات والمعايير اللازمة لتخصيص عمليات المؤسسة حسب احتياجات المشروع الخاصة. قد تؤدي العوامل البيئية المؤثرة في المشروع إلى تقييد خيارات إدارة المشروع.

لتأمين نجاح المشروع ، يجب على فريق المشروع أن:

- يحدد العمليات المناسبة اللازمة لتحقيق أهداف المشروع.
- يستخدم طريقة محددة يمكن تكييفها للإيفاء بالمتطلبات.
- يلتزم بالمتطلبات اللازمة للإيفاء باحتياجات وتوقعات أصحاب المصلحة.
- يوازن بين احتياجات النطاق ،الوقت ،التكلفة ،الجودة ،الموارد والمخاطر لإنتاج الحصيلة أو الخدمة أو النتيجة المحددة.

يتم إجراء عمليات المشروع بواسطة فريق المشروع وهي تنقسم عادة إلى احدى القسمين الرئيسين:

- تضمن عمليات إدارة المشروع التدفق الفعال للمشروع على مدار فترة تواجده. تشتمل هذه العمليات على الأدوات والأساليب المستخدمة في تطبيق المهارات والإمكانيات الموضحة في النطاقات المعرفية (الفصول من 4 حتى 12).
- تقوم العمليات الموجهة حسب المنتج بتحديد وإنتاج منتج المشروع. يتم عادة تحديد العمليات الموجهة حسب المنتج ودورة حياة المشروع (كما هو موضح في القسم 2-1-2) وتتفاوت فيما بينها في نطاق التطبيق. لا يمكن تحديد نطاق المشروع دون الفهم الأساسي لطريقة إنتاج المنتج المحدد. فعلى سبيل المثال، يجب دراسة أساليب وأدوات التشييد المتعددة عند تحديد درجة التعقيد ككلّ في البيت المراد بنائه.

هذا المعيار لا يوضح إلا عمليات إدارة المشروع . على الرغم من أن العمليات الموجهة حسب المنتج تقع خارج نطاق هذا المعيار، فعلى مدير المشروع ان لا يتجاهلها. يتم تنفيذ عمليات إدارة المشروع والعمليات الموجهة حسب المنتج في وقت واحد وتتفاعل مع بعضها البعض طوال فترة حياة المشروع.

يتم تطبيق عمليات إدارة المشروع بشكل شامل وواسع في المجموعات الصناعية. تعني "الممارسة السليمة" أن الاتفاق العام في تطبيق عمليات إدارة المشروع تحسّن فرص النجاح في مجموعة كبيرة من المشروعات.

وهذا لا يعني أن المعرفة ،المهارات والعمليات التي تم شرحها ينبغي أن تنطبق دائمًا بشكل منتظم على جميع المشروعات. يقوم مدير المشروع في أي مشروع محدد بالتعاون مع فريق المشروع بمسؤولية عند تحديد العمليات المناسبة ودرجة الدقة المناسبة في كل عملية.

على مدراء المشروع وفرقهم التعامل مع كل عملية ومدخلاتها ومخرجاتها التأسيسية. ينبغي الاستعانة بهذا الفصل كدليل لهذه العمليات لمراعاتها عندما يقوم المدراء بإدارة المشروع. ويعرف هذا الجهد بعملية التخصيص.

إدارة المشروع هي عبارة عن ضمان تكاملي يحتاج إلى ضبط عمليات المشروع والمنتج بشكل مناسب وربطها بباقي العمليات لتسهيل عملية التنسيق. غالبًا ما تؤثر الإجراءات التي يتم اتخاذها أثناء إحدى العمليات في تلك العمليات والمتعلقة بها. فعلى سبيل المثال، يؤثر تغيير النطاق على تكلفة المشروع ولكنه لا يؤثر على خطة التواصل أو جودة المنتج . غالبًا ما تحتاج تفاعلات العمليات هذه إلى حدوث مقايضات تجارية بين متطلبات وأهداف المشروع وتتفاوت المقايضات ذات الأداء المحدد من مشروع إلى آخر ومن مؤسسة إلى أخرى. تشتمل إدارة المشروع الناجحة على التحكم الفعال في هذه التفاعلات للإيفاء بمتطلبات الراعي ، العميل و أصحاب المصالح الآخرين. في بعض الأحيان، يكون من الضروري إعادة إحدى العمليات أو مجموعة منها مرات عدة لتحقيق الناتج المطلوب.

لا يمكن تشغيل المشروعات الموجودة في مؤسسة واحدة كنظام مغلق. فهي تحتاج إلى الحصول على بيانات إدخال من المؤسسة وغيرها و إلى إعادة الكفاءات إلى المؤسسة. تقوم عمليات المشروع بإصدار المعلومات لتحسين إدارة المشروعات المستقبلية. يوضح هذا المعيار طبيعة عمليات إدارة المشروع في ضوء التكامل بين العمليات وتفاعلاتها والأهداف التي تسعى إلى تحقيقها. تنقسم عمليات إدارة المشروع إلى خمس مجموعات تعرف بمجموعات عملية إدارة المشروع (أو المجموعات العملياتية):

- **مجموعة عمليات البدء.** يتم إجراء هذه العمليات لتحديد مشروع جديد أو مرحلة جديدة في مشروع موجود بالفعل في الحصول على تصريح البدء في ذلك المشروع أو تلك المرحلة.
- **مجموعة عمليات التخطيط.** تحتاج هذه العمليات إلى تأسيس نطاق المشروع وتنقي الأهداف وتحديد الإجراءات المطلوبة لتحقيق الأهداف الذي تعهد المشروع بتحقيقها.
- **مجموعة عمليات التنفيذ.** يتم إجراء هذه العمليات لإكمال العمل المحدد في خطة إدارة المشروع كي يتم الإيفاء بمواصفات المشروع.
- **مجموعة عمليات الرصد والتحكم.** تحتاج هذه العمليات إلى تتبع ومراجعة وتنظيم تقدم المشروع وأدائه وتحديد أي جوانب يكون من الضروري إدخال تغييرات فيها والبدء في تغييرها .
- **مجموعة عمليات الإقفال.** يتم إجراء هذه العمليات لتنجيز جميع الأنشطة في المجموعات العملياتية كي يتم إقفال المشروع أو المرحلة بشكل رسمي.

يوفر بقية هذا الفصل معلومات عن إدارة المشروعات في مشروع واحد يتم تنظيمه كشبكة من العمليات ذات العلاقات المتشابكة. ويتم شرح هذه العمليات بالتفصيل وتشتمل على الأقسام الرئيسية التالية:

1-3 تفاعلات عملية إدارة المشروعات العادية

2-3 مجموعات عملية إدارة المشروعات

3-3 مجموعة عمليات البدء

4-3 مجموعة عمليات التخطيط

5-3 مجموعة عمليات التنفيذ

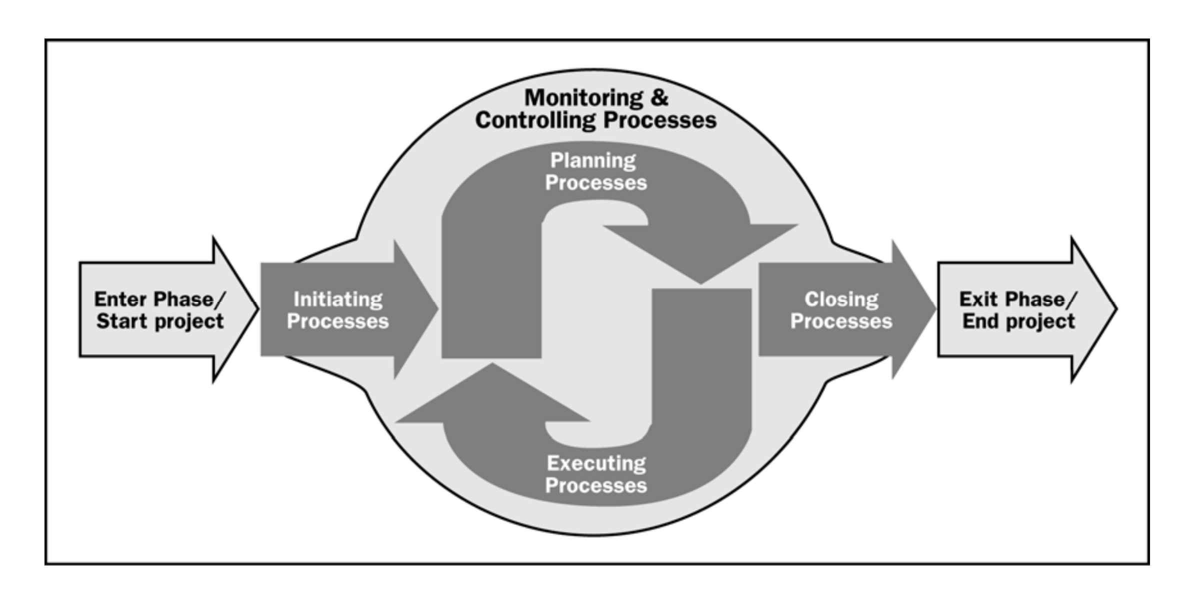
6-3 مجموعة عمليات الرصد والتحكم.

7-3 مجموعة عمليات الإقفال

1-3 تفاعلات عملية إدارة المشروعات العادية

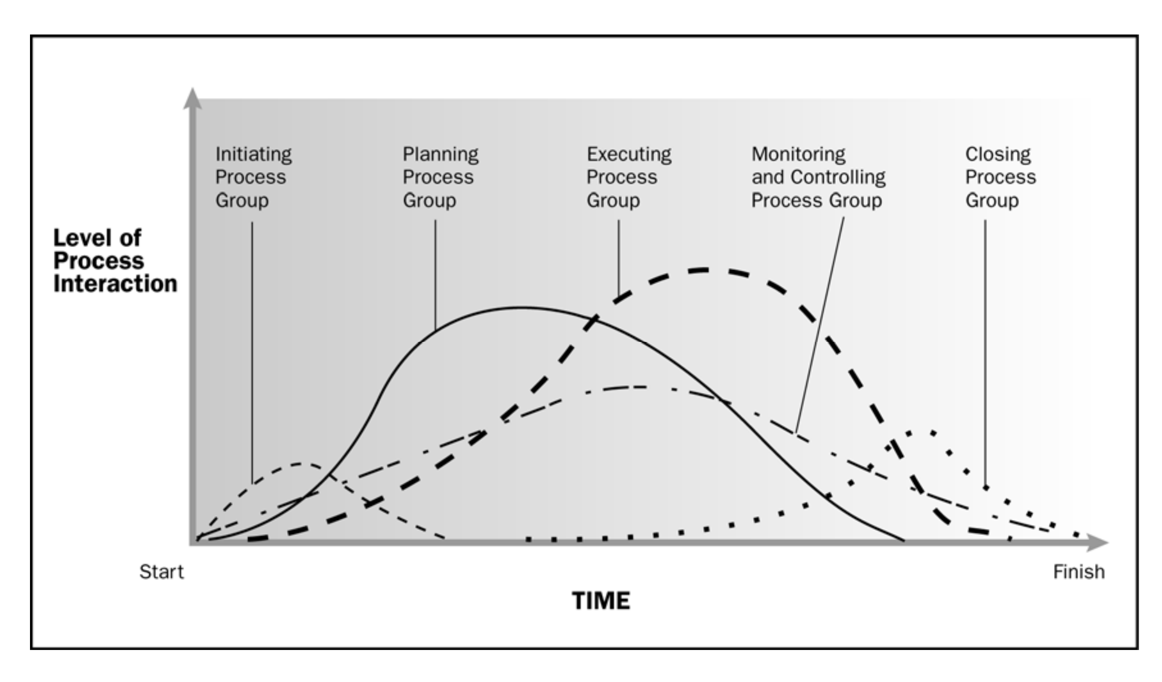
يتم تقديم عمليات إدارة المشروعات كعناصر متميزة مع واجهات محددة جيدة. وعلى الرغم من ذلك، فهي تتداخل وتتفاعل بطرق لم يتم تناولها هنا بالتفصيل. معظم القائمين ذوي الخبرة على إدارة المشروعات يدركون أن هناك أكثر من طريقة لإدارة أحد المشروعات. مجموعات العمليات الضرورية و المكونة لها ترشد لتطبيق خبرات ومهارات إدارة المشروع المناسبة أثناء أحد المشروعات. يتسم تطبيق عمليات إدارة المشروع بتكرارية العديد من هذه العمليات أثناء المشروع.

تحتاج الطبيعة التكرارية لإدارة المشروع إلى رصد ومراقبة مجموعة العمليات لتتفاعل مع باقي مجموعات العمليات كما هو موضح في الشكل رقم 3-1. بالإضافة إلى ذلك، وبأنّ ادارة أحد المشروعات هي عبارة عن جهد محدود فإن مجموعة عمليات البدء تبدأ المشروع بينما تقوم مجموعة عمليات الإقفال بإنهائه .



الشكل رقم 3-1 مجموعات عمليات إدارة المشروع

ترتبط مجموعات عملية إدارة المشروع بالمخرجات التي تنتج عنها. نادرًا ما تكون مجموعات العمليات أحداث منفصلة أو تتم في آن واحد؛ فهي عبارة عن أنشطة متداخلة تحدث على مدار فترة المشروع. يكون عادة ناتج إحدى العمليات هو أحد إدخالات لعملية أخرى أو أحد إنجازات المشروع التي يتم تسليمها. تقوم مجموعة عمليات التخطيط بإمداد مجموعة عمليات التنفيذ بخطة إدارة المشروع ومستندات المشروع . وهي تحتاج إلى تحديث خطة إدارة المشروع ومستنداته مع التقدم في تنفيذ المشروع. الشكل رقم 3-2 يوضح الطريقة التي تتفاعل بها مجموعات العمليات ويبين مستوى التداخل في أوقات متباينة. اذا كان المشروع مقسّما إلى مراحل، فإن مجموعات العمليات تتفاعل مع بعضها البعض في كل مرحلة.



الشكل 3-2 تفاعل مجموعات العمليات في إحدى المراحل أو أحد المشروعات

وخير مثال على ذلك هو إنهاء مرحلة التصميم التي تتطلب موافقة العميل على وثيقة التصميم. عند توافر وثيقة التصميم، توفر وصف المنتج لمجموعة عمليات التخطيط والتنفيذ في مرحلة واحدة تالية أو أكثر. عند تقسيم أحد المشروعات إلى مراحل، يتم تنفيذ مجموعات العمليات بشكل مناسب لإدارة المشروع بشكل فعال حتى النهاية وبطريقة

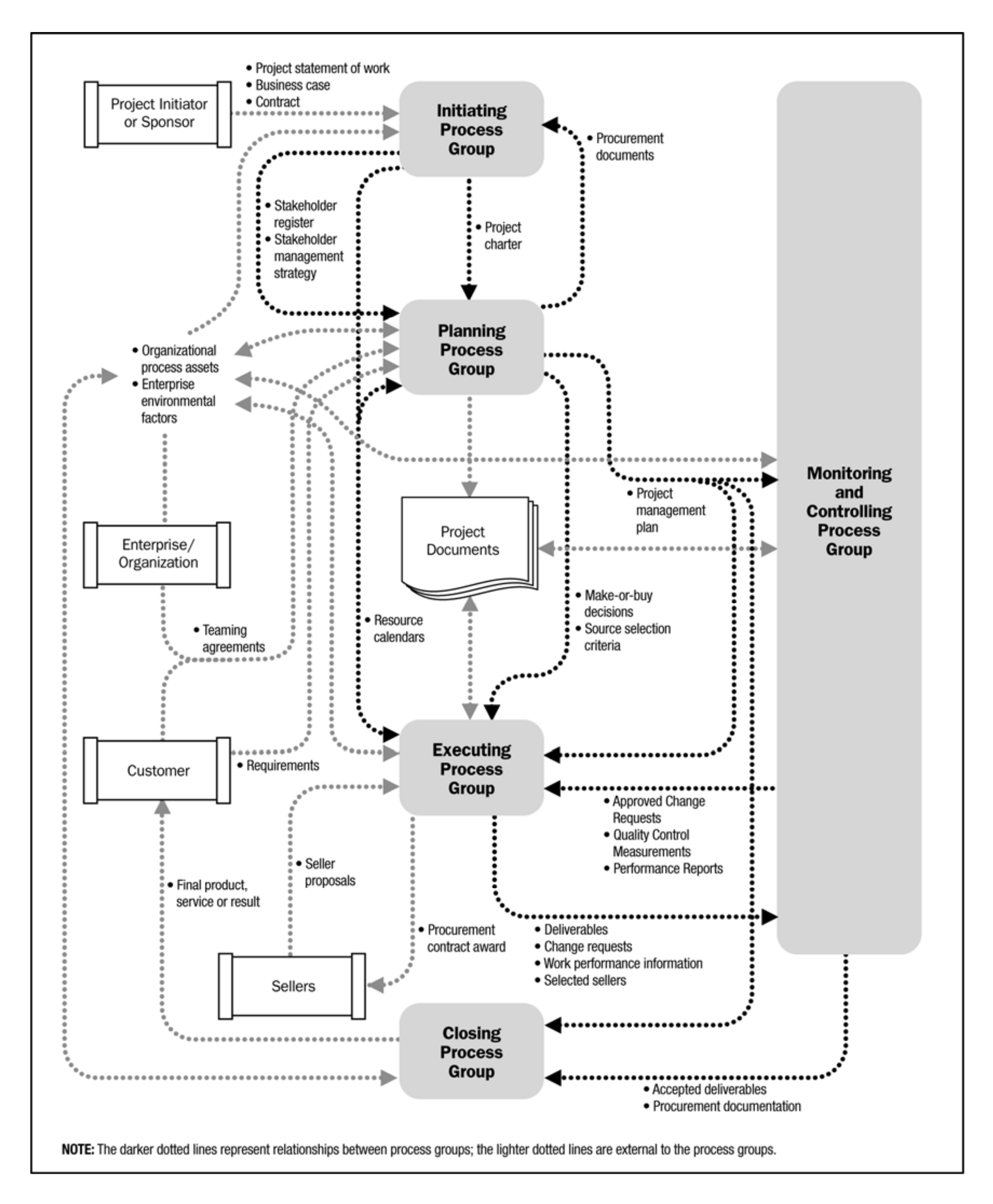
قابلة للتحكم. في المشروعات متعددة المراحل، يتم تكرار العمليات في كل مرحلة حتى يتم الحصول على المعايير الخاصة بإنهاء المرحلة. يشتمل الفصل رقم 2 على معلومات إضافية عن دورات حياة المشروع ومراحله.

2-3 مجموعات عملية إدارة المشروعات

تقوم الأقسام التالية بتحديد ووصف مجموعات عمليات إدارة المشروع الخمسة اللازمة لأي مشروع. يكون لمجموعات العمليات الخمسة لواحق واضحة وعادةً ما يتم تنفيذها بنفس التسلسل في كل مشروع. وهي مستقلة عن مجالات التطبيق أو مراكز النشاط الصناعي. يتم في الغالب إعادة مجموعات العمليات المستقلة والعمليات المكونة المستقلة قبل إنهاء المشروع. تتفاعل العمليات المكونة مع بعضها البعض داخل إحدى مجموعات العمليات وبين مجموعات العمليات. تتفاوت طبيعة هذه التفاعلات من مشروع إلى مشروع وقد يتم أو لا يتم تنفيذها من خلال ترتيب معين.

يقدم الشكل رقم 3-3 الذي يحتوي على تدفق العمليات، ملخصًا شاملاً للتدفقات والتفاعلات الأساسية التي تتم بين المجموعات العملياتية وأصحاب المصالح المحددين. تشتمل مجموعة العمليات على العمليات المكونة لإدارة المشروعات والتي ترتبط فيما بينها من خلال المدخلات والمخرجات ، حيث تصبح النتيجة أو الناتج الناجم عن إحدى العمليات هو المدخل إلى عملية أخرى. انّ **مجموعات العمليات ليست مراحل المشروع.** عند انقسام المشروعات الضخمة أو المعقدة إلى مراحل منفصلة أو إلى مشروعات فرعية، مثل دراسة الجدوى ،تنمية المفاهيم ،التصميم ،النموذج الأولي ،البناء والفحص وغيرها، يتم تكرار جميع مجموعات العمليات في كل مرحلة أو في كل مشروع فرعي.

الجدول رقم 3-1 يعكس تقسيم عمليات إدارة المشروع البالغ عددها 42 إلى خمس مجموعات عملياتية لإدارة المشروع وتسع مجالات معرفية لإدارة المشروع. تظهر عمليات إدارة المشروع في مجموعة العمليات التي تحدث فيها **معظم** الأنشطة. فعلى سبيل المثال، لا تعتبر عملية جديدة اذا تم تحديث إحدى العمليات بشكل طبيعي في مجموعة عمليات التخطيط وفي مجموعة عمليات التنفيذ.



الشكل رقم 3-3 تفاعلات عمليات إدارة المشروع

الجدول رقم 3-1 تخطيط مجموعات عملية إدارة المشروع والمجالات المعرفية

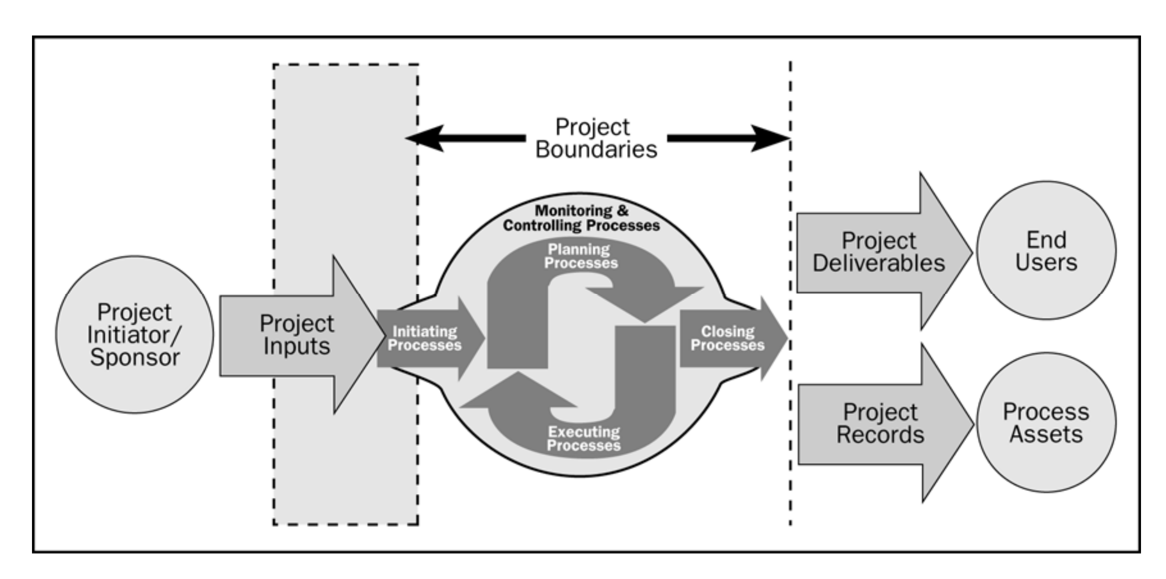
Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring & Controlling Process Group	Closing Process Group
4. Project Integration Management	4.1 Develop Project Charter	4.2 Develop Project Management Plan	4.3 Direct and Manage Project Execution	4.4 Monitor and Control Project Work 4.5 Perform Integrated Change Control	4.6 Close Project or Phase
5. Project Scope Management		5.1 Collect Requirements 5.2 Define Scope 5.3 Create WBS		5.4 Verify Scope 5.5 Control Scope	
6. Project Time Management		6.1 Define Activities 6.2 Sequence Activities 6.3 Estimate Activity Resources 6.4 Estimate Activity Durations 6.5 Develop Schedule		6.6 Control Schedule	
7. Project Cost Management		7.1 Estimate Costs 7.2 Determine Budget		7.3 Control Costs	
8. Project Quality Management		8.1 Plan Quality	8.2 Perform Quality Assurance	8.3 Perform Quality Control	
9. Project Human Resource Management		9.1 Develop Human Resource Plan	9.2 Acquire Project Team 9.3 Develop Project Team 9.4 Manage Project Team		
10. Project Communications Management	10.1 Identify Stakeholders	10.2 Plan Communications	10.3 Distribute Information 10.4 Manage Stakeholder Expectations	10.5 Report Performance	
11. Project Risk Management		11.1 Plan Risk Management 11.2 Identify Risks 11.3 Perform Qualitative Risk Analysis 11.4 Perform Quantitative Risk Analysis 11.5 Plan Risk Responses		11.6 Monitor and Control Risks	
12. Project Procurement Management		12.1 Plan Procurements	12.2 Conduct Procurements	12.3 Administer Procurements	12.4 Close Procurements

3-3 مجموعة عمليات البدء

تتكون مجموعة عمليات البدء من تلك العمليات التي يتم تنفيذها لتحديد مشروع جديد أو مرحلة جديدة في مشروع موجود بالفعل عن طريق الحصول على تصريح البدء في ذلك المشروع أو تلك المرحلة. يتم تحديد النطاق المبدئي و التعهد بالموارد المالية المبدئية في عمليات البدء. كما يتم تحديد أصحاب المصلحة الداخليين والخارجيين الذين سيتفاعلون وسيؤثرون في النتيجة الكلية للمشروع. سيتم اختيار مدير المشروع إذا لم يكن قد تم تعيينه من قبل. يتم تخزين هذه المعلومات في وثيقة تأسيس المشروع وسجل أصحاب المصالح. يكون المشروع قد تمّ ترخيصه رسميا عند الموافقة على وثيقة تأسيسه . على الرغم من أن فريق إدارة المشروع قد يساعد في صياغة وثيقة تأسيس المشروع، فإن الموافقة والتمويل تتم معالجتهما خارج حدود المشروع (الشكل رقم 3-4).

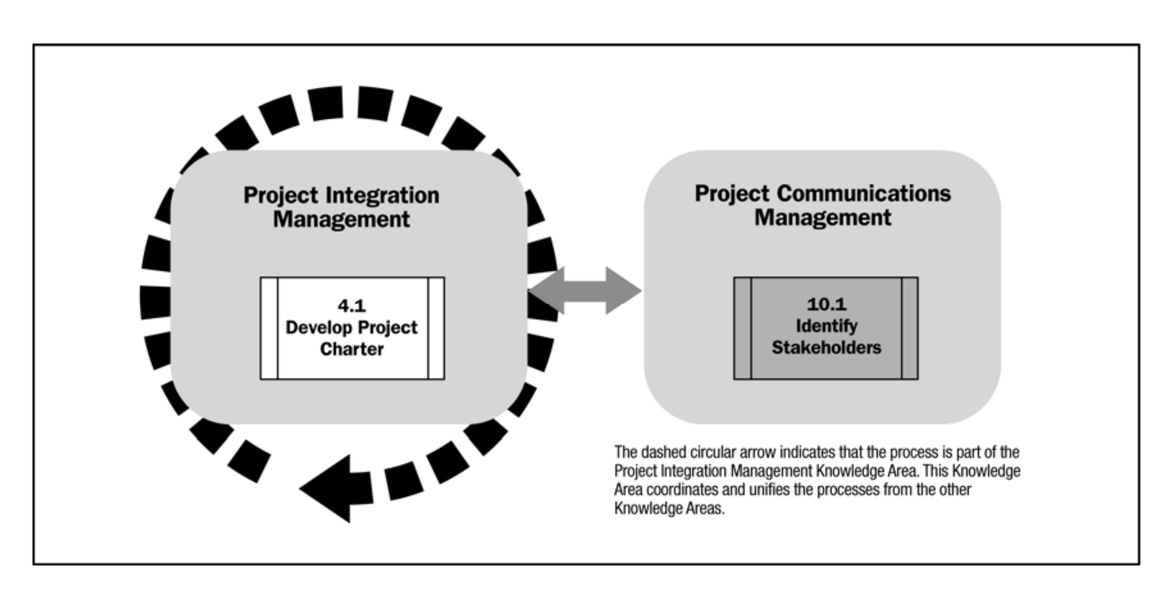
يمكن تقسيم العديد من المشروعات الضخمة أو المعقدة إلى مراحل منفصلة ويأتي ذلك كجزء من مجموعة عمليات البدء. يتم تنفيذ عمليات البدء في مثل تلك المشروعات أثناء المراحل التالية للتصديق على القرارات التي تم اتخاذها أثناء وثيقة تأسيس المشروع الأصلية وعمليات تحديد أصحاب المصلحة. يساعد تنفيذ عمليات البدء في بداية كل مرحلة في الاحتفاظ بالمشروع متمركزًا حول الحاجة التجارية التي تعهد المشروع بالتعامل معها. يتم التحقق من معايير النجاح وتخضع تأثيرات وأهداف أصحاب المصلحة في المشروع للمراجعة والتنقيح. يتم بعد ذلك اتخاذ القرار بضرورة مواصلة ، تأخير أو إيقاف المشروع.

إشراك العملاء وباقي أصحاب المصلحة أثناء عمليات البدء يحسن من إمكانية الملكية المشتركة وقبول الانجازات ورضا العملاء وأصحاب المصلحة الآخرين.



الشكل رقم 3-4. حدود المشروع

قد يتم تنفيذ عمليات البدء من خلال العمليات التنظيمية أو البرامج أو الحقيبة الاستثمارية التي تقع خارج نطاق سيطرة المشروع. فعلى سبيل المثال، قد يتم توثيق الحاجة إلى متطلبات رفيعة المستوى كجزء من مبادرة تمهيدية أكبر وذلك قبل البدء في أحد المشروعات. يمكن التحقق من جدوى التعهد الجديد من خلال عملية تقييم البدائل. يتم وضع أوصاف واضحة لأهداف المشروع بما في ذلك الأسباب الكامنة وراء أفضل مشروع للإيفاء بالمتطلبات. قد يحتوي توثيق هذا القرار على بيان نطاق المشروع المبدئي ،النواتج ،مدة المشروع والتنبؤ بالموارد اللازمة لتحليل استثمار المؤسسة. كجزء من عمليات البدء، يمنح مدير المشروع السلطة لاستخدام موارد المؤسسة في أنشطة المشروع التالية .

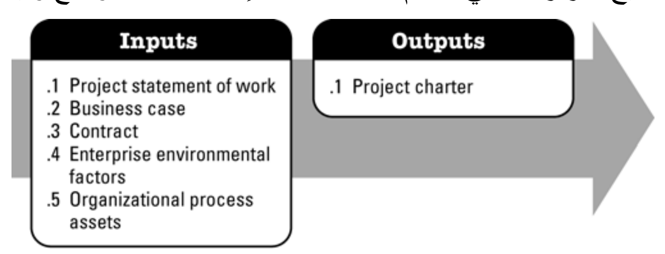


الشكل رقم 3-5 مجموعة عمليات البدء

مجموعة عمليات البدء (الشكل رقم 3-5) تشتمل على عمليات إدارة المشروع التالية (الشكلين 3-6 و3-7):

3-3-1 وضع وثيقة تأسيس المشروع

وثيقة تأسيس المشروع هي عملية وضع وثيقة ترخص بشكل رسمي لأحد المشروعات أو إحدى المراحل وتوثق المتطلبات المبدئية التي تفي باحتياجات أصحاب المصالح وتوقعاتهم. تستخدم في هذه العملية في المشروعات مراحل متعدّدة للتصديق أو لتنقيح القرارات التي قد تم اتخاذها أثناء الإعادة السابقة لوضع وثيقة تأسيس المشروع.



الشكل رقم 3-6 وضع وثيقة تأسيس المشروع : المدخلات والمخرجات

3-2-2. تحديد أصحاب المصالح

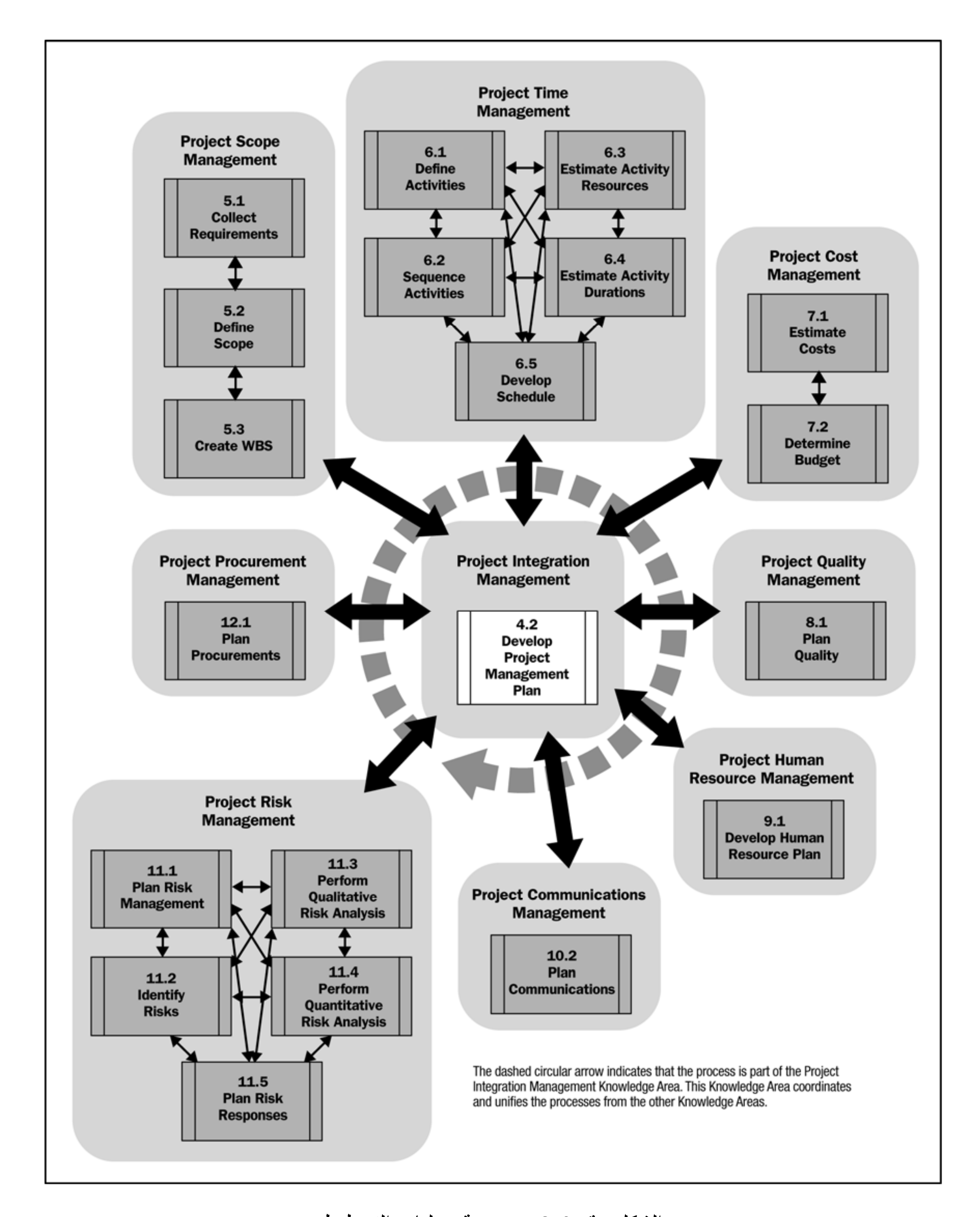
تحديد أصحاب المصالح هي عملية تحديد جميع الأفراد والمنظمات التي تقع في نطاق تأثير المشروع وتوثيق المعلومات المناسبة المتعلقة باهتماماتهم واشتراكهم وتأثيرهم في نجاح المشروع.

Inputs	Outputs
.1 Project charter .2 Procurement documents .3 Enterprise environmental factors .4 Organizational process assets	.1 Stakeholder register .2 Stakeholder management strategy

الشكل رقم 3-7 تحديد أصحاب المصالح: المدخلات والمخرجات

3-4 مجموعة عمليات التخطيط

تتكون مجموعة عمليات التخطيط من تلك العمليات التي يتم تنفيذها في ترسيخ النطاق الكلي للجهود ،تحديد وتنقيح الأهداف وتطوير الإجراءات اللازمة لتحقيق هذه الأهداف. تقوم عمليات التخطيط بوضع خطة إدارة المشروعات وصياغة مستندات المشروعات التي سيتم استخدامها لتنفيذ المشروع. تعمل الطبيعة متعددة الأبعاد لإدارة المشروع على خلق حلقات تغذية استرجاعية متكررة من أجل الحصول على مزيد من التحليل. قد تكون هناك حاجة إلى مزيد من التخطيط كلما تم جمع وفهم المزيد من معلومات المشروع وخصائصه. التغييرات الواضحة التي تحدث طوال دورة حياة المشروع تستدعي الحاجة إلى الرجوع مرة أخرى إلى واحدة أو أخرى من عمليات التخطيط ؛ ومن المحتمل الرجوع إلى عمليات البدء. غالبًا ما يعرف هذا التفصيل التقدمي لخطة إدارة المشروع بـ "التخطيط الموجي المتغير"، مما يشير إلى أن التخطيط والتوثيق عمليتان متكررتان ومستمرتان .



الشكل رقم 3-8 مجموعة عمليات التخطيط

ستقوم خطة إدارة المشروع ومستنداته التي يتم وضعها كمخرجات من مجموعة عمليات التخطيط باستكشاف جميع جوانب النطاق ،الزمن ،التكلفة ،الجودة ،الاتصال ،المخاطر والمشتريات. قد تؤثر التحديثات الناجمة عن التغييرات المعتمدة أثناء المشروع تأثيرًا واضحًا في أجزاء خطة إدارة المشروع ومستندات المشروع. توفر التحديثات التي يتم إدخالها على هذه المستندات دقة أكبر فيما يتعلق بمتطلبات الجدول الزمني والتكاليف والموارد لملائمة النطاق المحدد للمشروع.

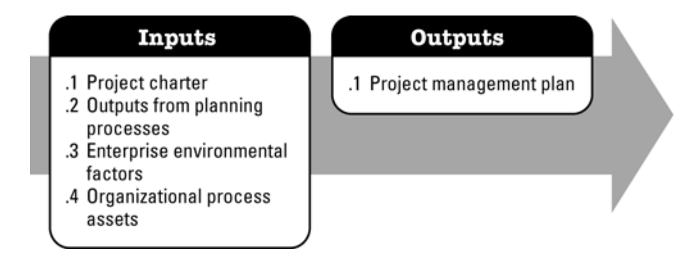
ينبغي أن يقوم فريق المشروع بتشجيع مشاركة جميع أصحاب المصلحة عند تخطيط المشروع ووضع خطة إدارة المشروع ومستنداته . الإجراءات التي تقوم بها المؤسسة هي التي تحدد موعد انتهاء جهد التخطيط الأولي بسبب تعذر استمرار عملية التغذية الاسترجاعية والتنقيح بشكل غير محدود. تتأثر هذه الإجراءات بطبيعة المشروع و تعيينه المحدّد وأنشطة الرصد والتحكم المناسب ، بالإضافة إلى البيئة التي يتم فيها تنفيذ المشروع.

تتوقف باقي التفاعلات التي تتم بين العمليات داخل مجموعة عمليات التخطيط على طبيعة المشروع. فعلى سبيل المثال، يكون هناك اما قليل أو عدم خطورة في بعض المشروعات حتى اتمام وضع تخطيط واضح. يدرك الفريق آنذاك أن هناك مخاطرة غير محسوبة فيما يتعلق بالتكلفة والجدول الزمني المستهدف وهو الأمر الذي ينتج عنه خطر أكبر، لم يتم التعارف عليه مسبقًا. توثق نتائج التكرارات كتحديثات ويتم إدخالها على خطة إدارة المشروع أو مستندات المشروع.

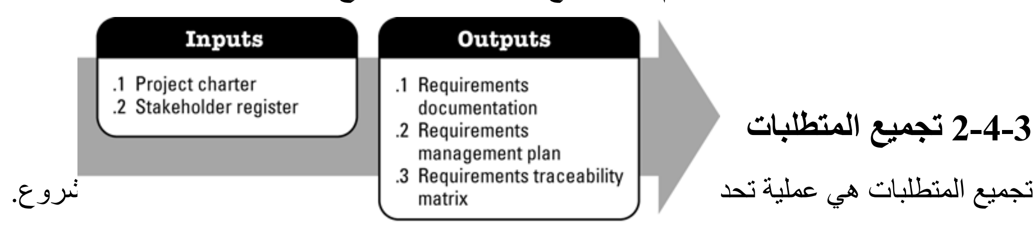
تشتمل مجموعة عملية التخطيط (الشكل 3-8) على عمليات إدارة المشروع المحددة في الأشكال من 3-9 حتى 3-28 (انظر الى الأقسام رقم 3-4-1 حتى 3-4-20).

3-4-1 وضع خطة إدارة المشروع

وضع خطة إدارة المشروع هي عبارة عن عملية توثيق الإجراءات اللازمة لتحديد ،تجهيز ،دمج وتنسيق جميع الخطط الثانوية. تصبح خطة إدارة المشروع هي المصدر الرئيسي للمعلومات المتعلقة بطريقة تخطيط ، تنفيذ ،رصد ،مراقبة وإقفال المشروع.



الشكل رقم 3-9 وضع خطة إدارة المشروع: المدخلات والمخرجات



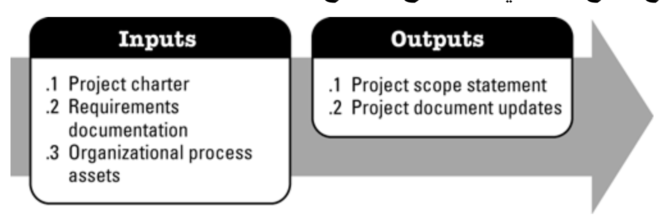
3-4-2 تجميع المتطلبات

تجميع المتطلبات هي عملية تحد شروع.

الشكل رقم 3-10 تجميع المتطلبات: المدخلات والمخرجات

3-4-3 تحديد النطاق

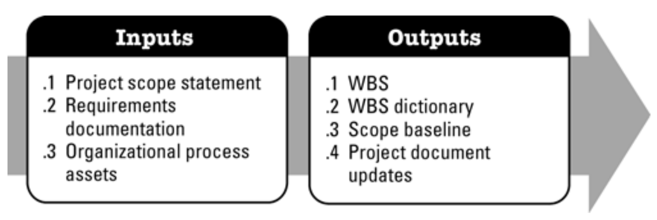
تحديد النطاق هو عملية وضع شرح تفصيلي للمشروع والمنتج.



الشكل رقم 3-11 تحديد النطاق: المدخلات والمخرجات

3-4-4 إنشاء هيكل تجزئة العمل

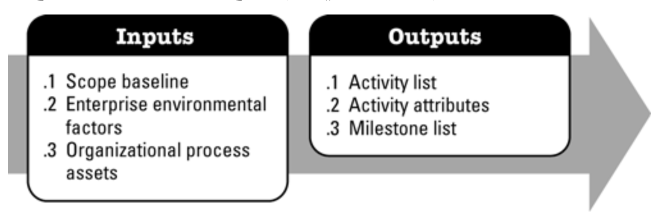
إنشاء هيكل تجزئة العمل هو عبارة عن عملية تقسيم نواتج وأعمال المشروع إلى مكونات أصغر يمكن التحكم فيها بشكل أكبر.



الشكل 3-12 إنشاء هيكل تجزئة العمل : المدخلات والمخرجات

3-4-5 تحديد الأنشطة

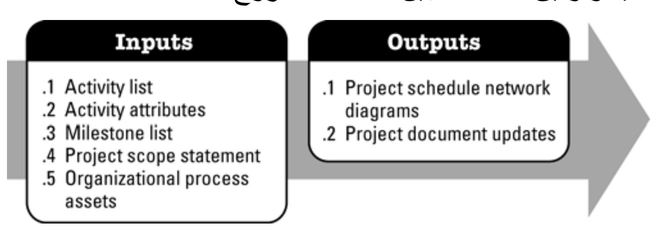
تحديد الأنشطة هي عملية تحديد إجراءات معينة يتم تنفيذها كي يتم إنتاج مخرجات المشروع.



الشكل رقم 3-13 تحديد الأنشطة: المدخلات والمخرجات

3-4-6 تسلسل الأنشطة

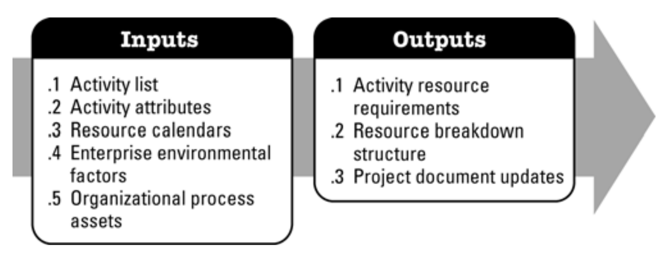
تسلسل الأنشطة هي عملية تحديد وتوثيق العلاقات بين أنشطة المشروع.



الشكل رقم 3-14 تسلسل الأنشطة: المدخلات والمخرجات

3-4-7 تقدير موارد النشاط

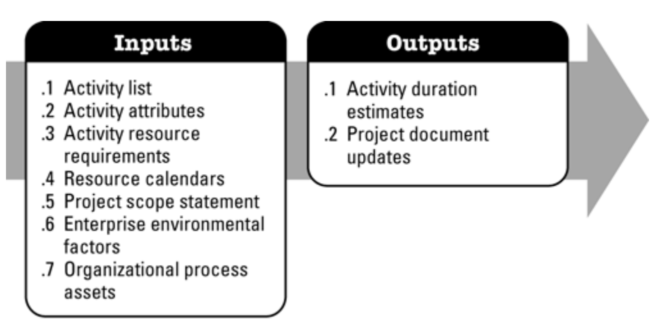
تقدير موارد النشاط هي عملية تقدير نوع وكميات المواد ، الأفراد ، المعدات أو الإمدادات اللازمة لتنفيذ كل نشاط من الأنشطة.



الشكل رقم 3-15 تقدير موارد النشاط: المدخلات والمخرجات

3-4-8 تقدير الفترات الزمنية للنشاط

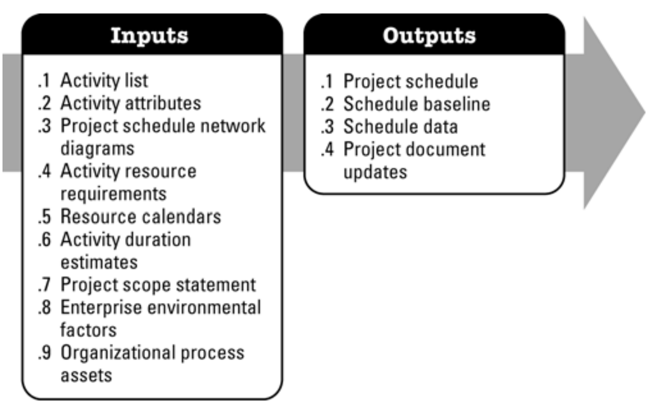
تقدير الفترات الزمنية للنشاط هي عملية تقدير فترات العمل اللازمة لإكمال الأنشطة المستقلة باستخدام الموارد المتاحة.



الشكل رقم 3-16 تقدير الفترات الزمنية للنشاط: المدخلات والمخرجات

3-4-9 وضع الجدول الزمني

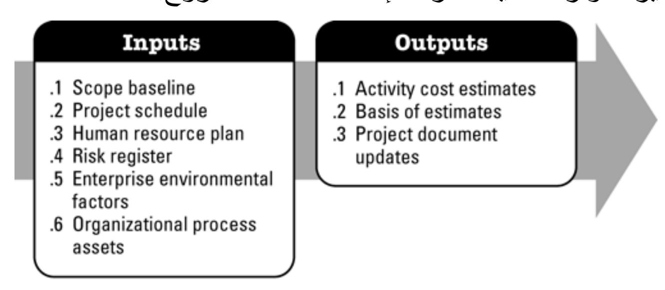
وضع الجدول الزمني هو عملية تحليل تسلسلات الأنشطة وفتراتها والموارد اللازمة وقيود الجدول الزمني كي يتم وضع الجدول الزمني الخاص بالمشروع.



الشكل رقم 3-17 وضع الجدول الزمني: المدخلات والمخرجات

3-4-10 تقدير التكاليف

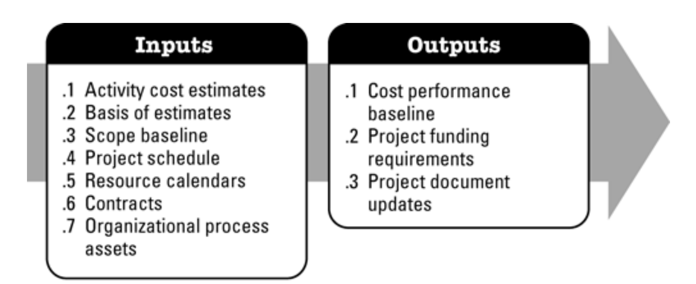
تقدير التكاليف هي عملية تقدير الموارد المالية اللازمة لإكمال أنشطة المشروع.



الشكل رقم 3-18. تقدير التكاليف: المدخلات والمخرجات

3-4-11 تحديد الميزانية

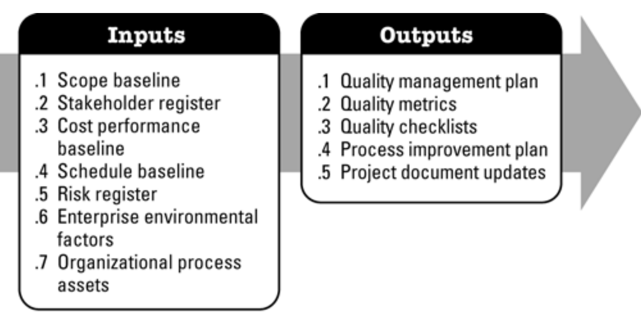
تحديد الميزانية هي عملية حساب إجمالي للتكاليف التقديرية للأنشطة الفردية أو لبرامج العمل لتحديد خط قاعدي معتمد للتكاليف.



الشكل رقم 3-19 تحديد الميزانية: المدخلات والمخرجات

3-4-12 التخطيط للجودة

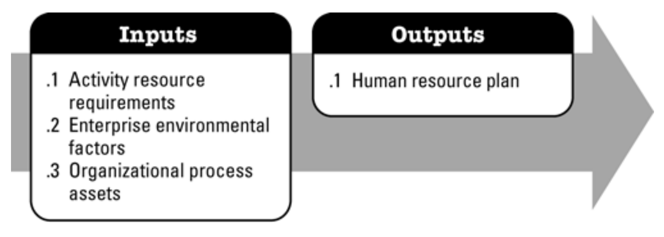
التخطيط للجودة هو عملية تحديد متطلبات و/أو معايير الجودة الخاصة بالمشروع والمنتجات وتوثيق الطريقة التي سيتم بها إظهار التزام المشروع بذلك.



الشكل رقم 3-20 التخطيط للجودة: المدخلات والمخرجات

3-4-13 وضع خطة الموارد البشرية

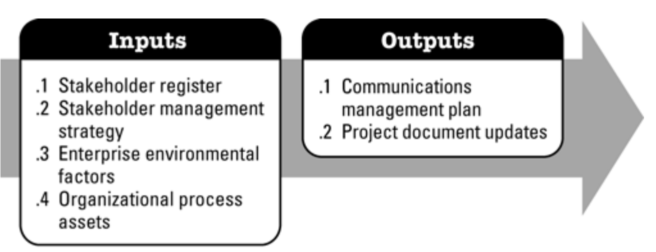
وضع خطة الموارد البشرية هو عملية تحديد وتوثيق الأدوار و المسؤوليات والمهارات اللازمة للمشروع وتوضيح العلاقات ووضع خطة إدارة شؤون الأفراد.



الشكل رقم 3-21 وضع خطة الموارد البشرية: المدخلات والمخرجات

3-1-14 تخطيط الاتصالات

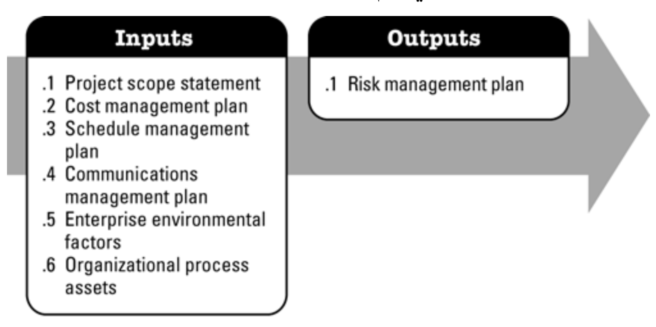
تخطيط الاتصالات هو عملية تحديد المعلومات التي يحتاج إليها أصحاب المصالح في المشروع وتحديد طريقة التواصل.



الشكل رقم 3-22 تخطيط الاتصالات: المدخلات والمخرجات

3-4-15تخطيط إدارة المخاطر

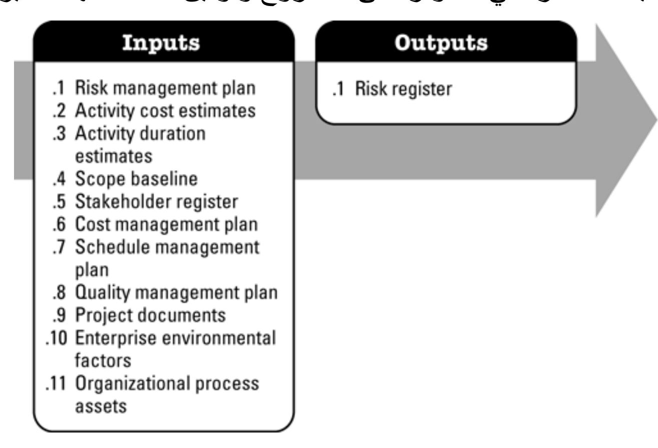
تخطيط إدارة المخاطر هو عملية تحديد الطريقة التي يتم من خلالها تطبيق أنشطة إدارة المخاطر في المشروع.



الشكل رقم 3-23 تخطيط إدارة المخاطر: المدخلات والمخرجات

3-4-16 تحديد المخاطر

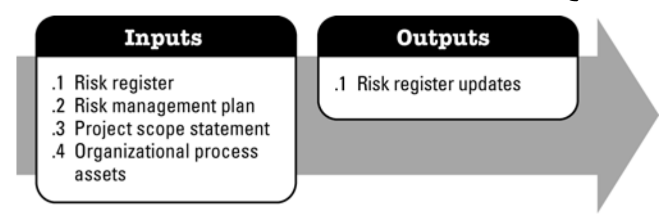
تحديد المخاطر هو عملية تحديد المخاطر التي قد تؤثر على المشروع وتوثيق خصائصها المميزة.



الشكل رقم 3-24 تحديد المخاطر: المدخلات والمخرجات

3-4-17 إجراء التحليل الكيفي للمخاطر

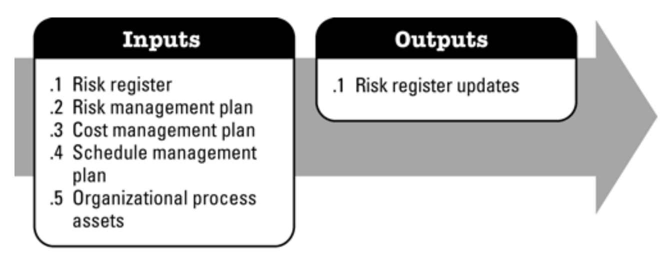
إجراء التحليل الكيفي للمخاطر هو عملية إخضاع المخاطر حسب أهميتها لمزيد من التحليل والإجراءات عن طريق تقييم احتمالية حدوثها وتأثيرها والجمع بينهما.



الشكل رقم 3-25 إجراء التحليل الكيفي للمخاطر: المدخلات والمخرجات

3-4-18 إجراء التحليل الكمي للمخاطر

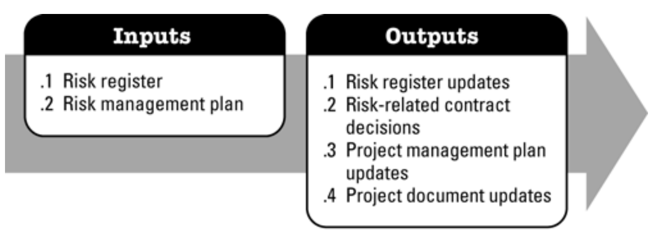
إجراء التحليل الكمي للمخاطر هو عملية القيام بتحليل عددي لتأثير المخاطر التي تم الكشف عنها على أهداف المشروع.



الشكل رقم 3-26 إجراء التحليل الكمي للمخاطر : المدخلات والمخرجات

3-4-19 تخطيط مواجهة المخاطر

تخطيط مواجهة المخاطر هو عملية وضع الخيارات والإجراءات بهدف تحسين الفرص والتقليل من المخاطر التي تهدد المشروع.



الشكل رقم 3-27 تخطيط مواجهة المخاطر: المدخلات والمخرجات

3-4-20 تخطيط المشتريات

تخطيط المشتريات هو عملية توثيق قرار الشراء في المشروع وتحديد طريقة الشراء وتحديد البائعين المحتملين.

Inputs

.1 Scope baseline
.2 Requirements documentation
.3 Teaming agreements
.4 Risk register
.5 Risk-related contract decisions
.6 Activity resource requirements
.7 Project schedule
.8 Activity cost estimates
.9 Cost performance baseline
.10 Enterprise environmental factors
.11 Organizational process assets

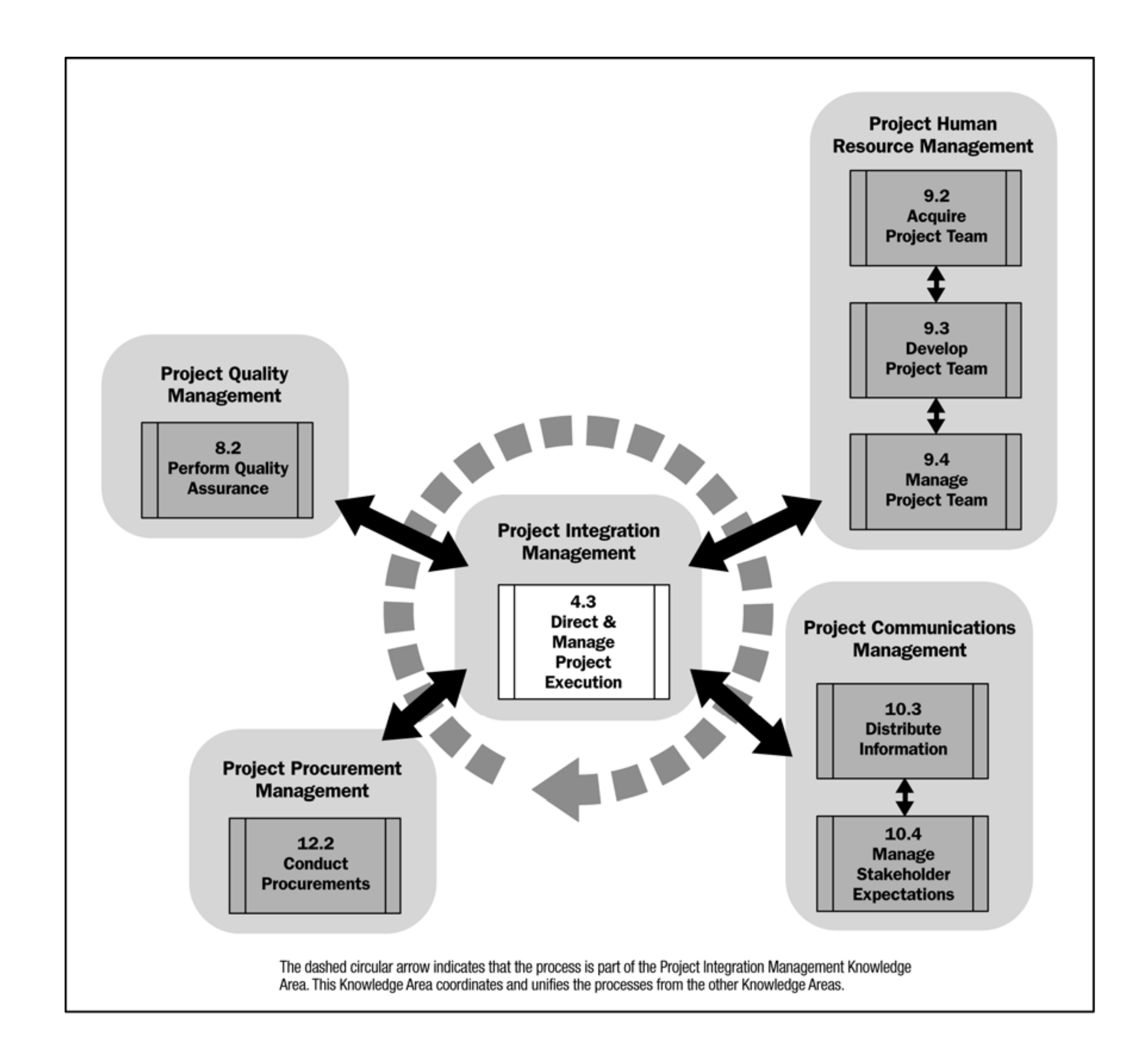
Outputs

.1 Procurement management plan
.2 Procurement statements of work
.3 Make-or-buy decisions
.4 Procurement documents
.5 Source selection criteria
.6 Change requests

الشكل رقم3-28 تخطيط المشتريات: المدخلات والمخرجات

3-5 مجموعة عمليات التنفيذ

تتكون مجموعة عمليات التنفيذ من تلك العمليات التي يتم إجراؤها لإكمال العمل المحدد في خطة إدارة المشروع كي يتم الإيفاء بمواصفات المشروع .تشتمل هذه المجموعة العملياتية على تنسيق الأفراد والموارد بالإضافة إلى دمج وإجراء أنشطة المشروع وفقا مع خطة إدارة المشروع (الشكل رقم 3-29).



الشكل رقم 3-29 مجموعة عمليات التنفيذ

تحتاج النتائج إلى إدخال تحديثات على التخطيط وإعادة وضع الخطوط الأساسية له أثناء تنفيذ المشروع. وقد يشتمل ذلك على التغييرات التي يتم إدخالها على الفترات الزمنية المخصصة للنشاط والتغييرات التي يتم إدخالها على إنتاجية الموارد وتوافرها والمخاطر غير المتوقعة. قد تؤثر هذه التباينات في خطة إدارة المشروع أو مستنداته وقد تتطلب إجراء تحليل تفصيلي ووضع الاستجابات المناسبة لإدارة المشروع. تعمل نتائج ذلك التحليل على تشغيل طلبات التغيير والتي تعدل خطة إدارة المشروع أو باقي مستنداته إذا تمت الموافقة عليها؛ ومن المحتمل أن تتطلب تحديد قيم قاعدية جديدة. يتم إنفاق قدر كبير من ميزانية المشروع في إجراء عمليات مجموعة عمليات التنفيذ. تشتمل مجموعة عمليات التنفيذ على عمليات إدارة المشروع التالية (الأشكال رقم 3-30 حتى 3-37):

1-5-3 توجيه وإدارة تنفيذ المشروع

توجيه وإدارة تنفيذ المشروع هو عملية تنفيذ العمل المحدد في خطة إدارة المشروع لتحقيق أهداف المشروع.

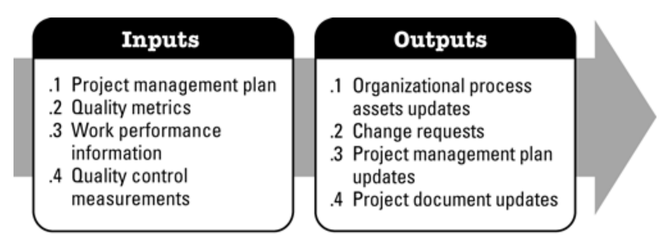
Inputs
.1 Project management plan
.2 Approved change requests
.3 Enterprise environmental factors
.4 Organizational process assets

Outputs
.1 Deliverables
.2 Work performance information
.3 Change requests
.4 Project management plan updates
.5 Project document updates

الشكل رقم 3-30 توجيه وإدارة تنفيذ المشروع: المدخلات والمخرجات

2-5-3 تنفيذ توكيد الجودة

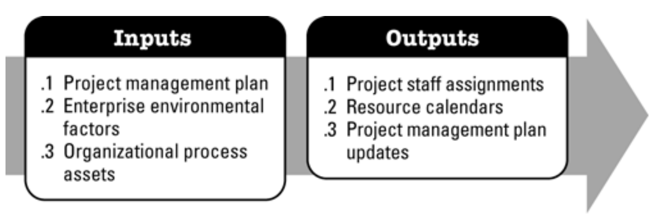
تنفيذ توكيد الجودة هو عملية مراجعة متطلبات الجودة ونتائج إجراءات مراقبتها للتأكد من استخدام معايير جودة وحدود تشغيل مناسبة.



الشكل رقم 3-31 تنفيذ توكيد الجودة: المدخلات والمخرجات

3-5-3 تكوين فريق المشروع

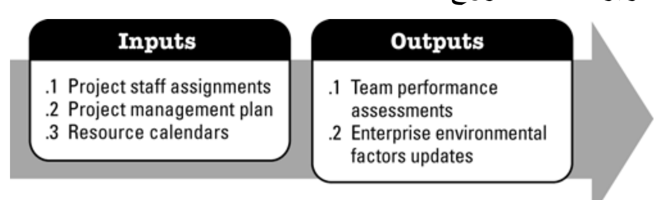
تكوين فريق المشروع هو عملية التأكد من توافر الموارد البشرية والحصول على الفريق اللازم لإنهاء مهام المشروع.



الشكل رقم 3-32. تكوين فريق المشروع : المدخلات والمخرجات

4-5-3 تطوير فريق المشروع

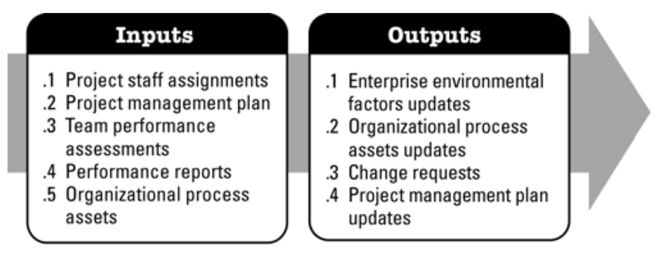
تطوير فريق المشروع هو عملية تحسين الكفاءات والتفاعل بين أعضاء فريق العمل والمحيط الذي يعمل فيه جميع أعضاء فريق العمل لتعزيز أداء *المشروع*.



الشكل رقم 3-33 تطوير فريق المشروع: المدخلات والمخرجات

3-5-5 إدارة فريق المشروع

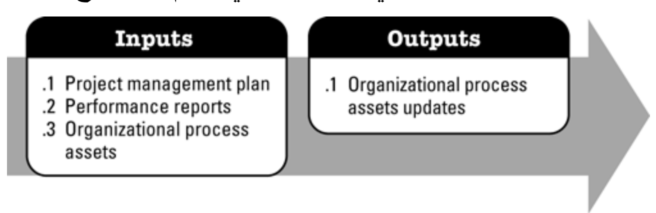
إدارة فريق المشروع هي *عملية* تتبع أداء الفريق وتقدّم التعليقات وحل المشاكل وتنسيق التغييرات من أجل تحسين أداء *المشروع*.



الشكل رقم 3-34 إدارة فريق المشروع: المدخلات والمخرجات

3-5-6 توزيع المعلومات

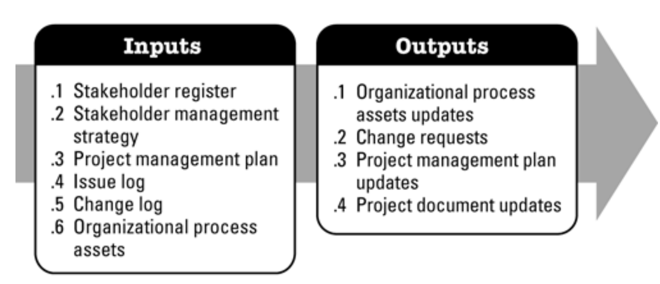
توزيع المعلومات هو عملية إتاحة المعلومات المناسبة في متناول حاملي أسهم المشروع كما هو مخطط له.



الشكل رقم 3-25 توزيع المعلومات: المدخلات والمخرجات

3-5-7 إدارة توقعات أصحاب المصالح

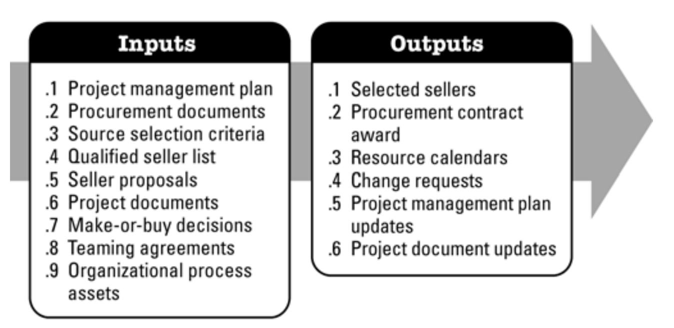
إدارة توقعات أصحاب المصالح هي عملية التواصل مع أصحاب المصالح والتعاون معهم للإيفاء باحتياجاتهم ومواجهة المشاكل عند وقوعها.



الشكل رقم 3-36 إدارة توقعات أصحاب المصالح: المدخلات والمخرجات

8-5-3 إدارة المشتريات

إدارة المشتريات هي عملية الحصول على استجابات البائع وتحديد أحد البائعين و منح العقد.



الشكل رقم3-37 تخطيط المشتريات: المدخلات والمخرجات

6-3 مجموعة عمليات الرصد والتحكم

تتكون مجموعة عمليات الرصد والتحكم من تلك العمليات التي تحتاج إلى تتبع ، مراجعة ، تنظيم ، تقدم في المشروع وأدائه؛ كذلك تحديد أي جوانب يكون من الضروري إدخال تغييرات فيها على الخطة والبدء في التغييرات المتماثلة. تتمثل الفائدة الرئيسة من مجموعة العمليات هذه في إخضاع المشروع للمراقبة والقياس بشكل منتظم ومتسق لتحديد الاختلافات عن خطة إدارة المشروع. كما تشتمل مجموعة عمليات الرصد والتحكم على ما يلي:

- رصد التغييرات والتوصية بالإجراءات الوقائية عند التوقع بالمشاكل المحتمل حدوثها.
- رصد أنشطة المشروع المستمرة مقابل خطة إدارة المشروع والخط القاعدي لأداء المشروع.
- التأثير في العوامل التي قد تحيط بالتحكم المتكامل في التغيير بحيث يتم فقط تنفيذ التغييرات التي تمت الموافقة عليها .

يعمل هذا الرصد المستمر على إمداد فريق المشروع برؤية ازدهار المشروع ويحدد أي مجالات تحتاج إلى مزيد من الانتباه. لا تكتفي مجموعة عمليات الرصد والتحكم برصد ومراقبة العمل الذي يتم القيام به في إحدى مجموعات العمليات، ولكنها تقوم أيضا برصد ومراقبة الجهود الكلية المبذولة في المشروع. تقوم مجموعة عمليات الرصد والتحكم في المشروعات متعددة المراحل بتنسيق مراحل المشروع كي يتم اتخاذ إجراءات تصحيحية أو وقائية بحيث يلتزم المشروع بخطة إدارة المشروع. قد ينتج عن هذه المراجعة تحديثات موصى بها ومعتمدة في خطة إدارة المشروع . فعلى سبيل المثال، قد يتطلب تاريخ الانتهاء من نشاط فائت (مفتقد) أن يتم إدخال تعديلات على خطة التوظيف الحالية والاعتماد على ساعات العمل الإضافية والمقايضات التي تحدث بين أهداف الميزانية والجدول الزمني.

Project Scope Management
5.4 Verify Scope
5.5 Control Scope
Project Time Management
6.6 Control Schedule
Project Cost Management
7.3 Control Costs
Project Integration Management
4.4 Monitor & Control Project Work
4.5 Perform Integrated Change Control
Project Procurement Management
12.3 Administer Procurements
Project Quality Management
8.3 Perform Quality Control
Project Risk Management
11.6 Monitor & Control Risks
Project Communications Management
10.5 Report Performance

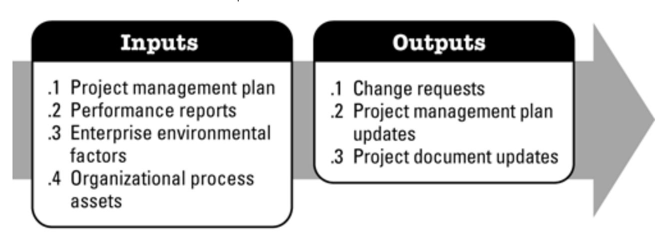
The dashed circular arrow indicates that the process is part of the Project Integration Management Knowledge Area. This Knowledge Area coordinates and unifies the processes from the other Knowledge Areas.

الشكل رقم 3-38 مجموعة عمليات الرصد والتحكم

تشتمل مجموعة عمليات الرصد والتحكم (الشكل رقم 3-38) على عمليات إدارة المشروع التالية (الأشكال من رقم 3-39 حتى 3-48):

3-6-1 رصد العمل في المشروع والتحكم فيه

رصد العمل في المشروع والتحكم فيه هو عملية متابعة *ومراقبة وضبط* العمليات اللازمة لبدء *المشروع* وتخطيطه وتنفيذه وإنهائه للوفاء *بأهداف* الأداء المحددة في *خطة إدارة المشروع*. ويشتمل الرصد على صياغة تقارير الحالة وقياس التقدم والتنبؤ. توفر تقارير الأداء المعلومات المتعلقة بأداء المشروع بخصوص النطاق ، الجدول الزمني ، التكلفة ، الموارد، الجودة والمخاطر ويمكن استخدام هذه المعلومات كمدخلات لعمليات أخرى.



الشكل رقم 3-39 رصد العمل في المشروع والتحكم فيه : المدخلات والمخرجات

3-6-2 تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير

تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير هو عملية مراجعة جميع *طلبات التغيير* واعتمادها وادارتها عندما تطرأ على *التسليمات* وأصول العملية المؤسسية ومستندات المشروع وخطة إدارة المشروع.

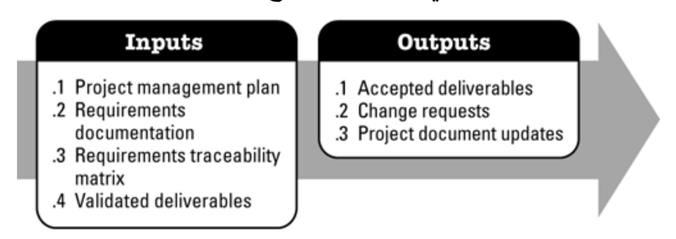
Inputs
.1 Project management plan
.2 Work performance information
.3 Change requests
.4 Enterprise environmental factors
.5 Organizational process assets

Outputs
.1 Change requests status updates
.2 Project management plan updates
.3 Project document updates

الشكل رقم 3-40 تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير: المدخلات والمخرجات

3-6-3 تحقيق النطاق

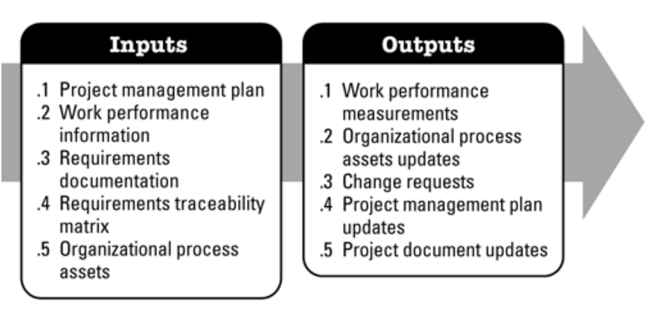
تحقيق النطاق هو عملية قبول تشكيل الإنجازات التي انتهى المشروع من تحقيقها.



الشكل رقم 3-41 تحقيق النطاق: المدخلات والمخرجات

3-4-6 ضبط النطاق

ضبط النطاق هو عملية مراقبة حالة المشروع ونطاق المنتجات والتحكم في التغييرات التي تطرأ على خط أساس النطاق.



الشكل رقم 3-42 ضبط النطاق: المدخلات والمخرجات

3-6-5 مراقبة الجدول الزمني

مراقبة الجدول الزمني هي عملية مراقبة حالة المشروع لتحديث تقدم المشروع والتحكم في التغييرات التي تطرأ على خط أساس الجدول الزمني.

Inputs

.1 Project management plan
.2 Project schedule
.3 Work performance information
.4 Organizational process assets

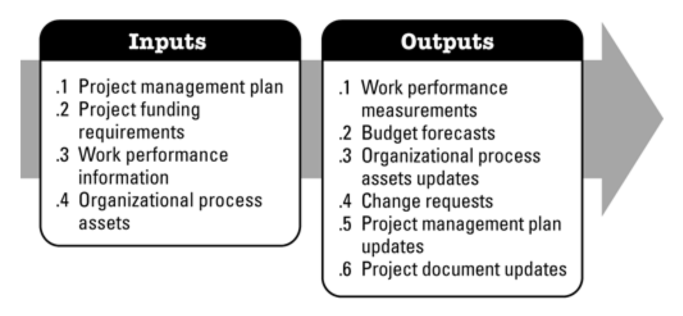
Outputs

.1 Work performance measurements
.2 Organizational process assets updates
.3 Change requests
.4 Project management plan updates
.5 Project document updates

الشكل رقم 3-43 ضبط الجدول الزمني: المدخلات والمخرجات

3-6-6 ضبط التكاليف

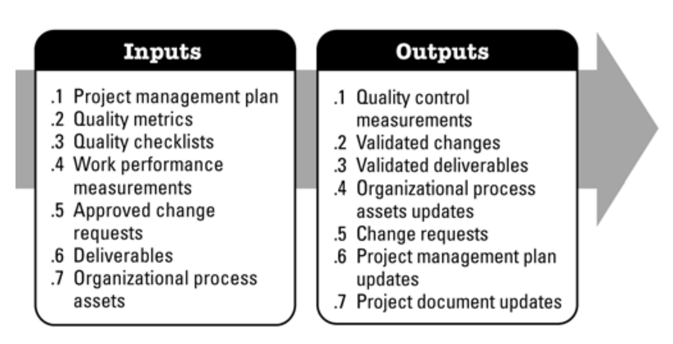
ضبط التكاليف هي عملية مراقبة حالة المشروع لتحديث ميزانيته والتحكم في التغييرات التي تطرأ على خط أساس التكلفة.



الشكل رقم 3-44 ضبط التكاليف: المدخلات والمخرجات

3-6-7 تنفيذ مراقبة الجودة

تنفيذ مراقبة الجودة هو عملية رصد وتسجيل نتائج أنشطة الجودة التي تقيّم الأداء والتوصيات بإدخال التغييرات المطلوبة.



الشكل رقم 3-45 تنفيذ مراقبة الجودة: المدخلات والمخرجات

3-6-8 صياغة تقارير الأداء

صياغة تقارير الأداء هي عملية تجميع وتوزيع معلومات الأداء بما في ذلك تقارير الحالة وإجراءات التقدم في المشروع والتوقعات.

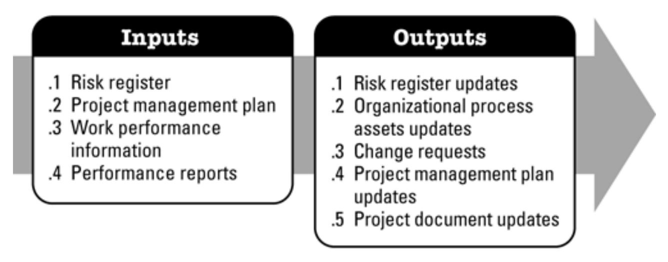
Inputs
.1 Project management plan
.2 Work performance information
.3 Work performance measurements
.4 Budget forecasts
.5 Organizational process assets

Outputs
.1 Performance reports
.2 Organizational process assets updates
.3 Change requests

الشكل رقم 3-46 صياغة تقارير الأداة: المدخلات والمخرجات

3-6-9 مراقبة المخاطر والسيطرة عليها

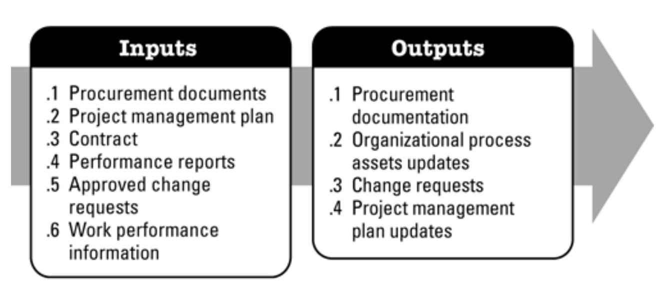
مراقبة المخاطر والسيطرة عليها هي عملية تنفيذ خطط مواجهة المخاطر التي تمّ اكتشافها ، وتعقبها ، ومراقبة المخاطر المتبقية والتعرف على مخاطر جديدة وتقييم فعاليتها في جميع جوانب المشروع.



الشكل رقم 3-47 مراقبة المخاطر والسيطرة عليها: المدخلات والمخرجات

3-6-10 إدارة المشتريات

إدارة المشتريات هي عملية إدارة علاقات المشتريات ورصد تنفيذ الاتفاقيات وإدخال التغييرات والتصحيحات اللازمة.

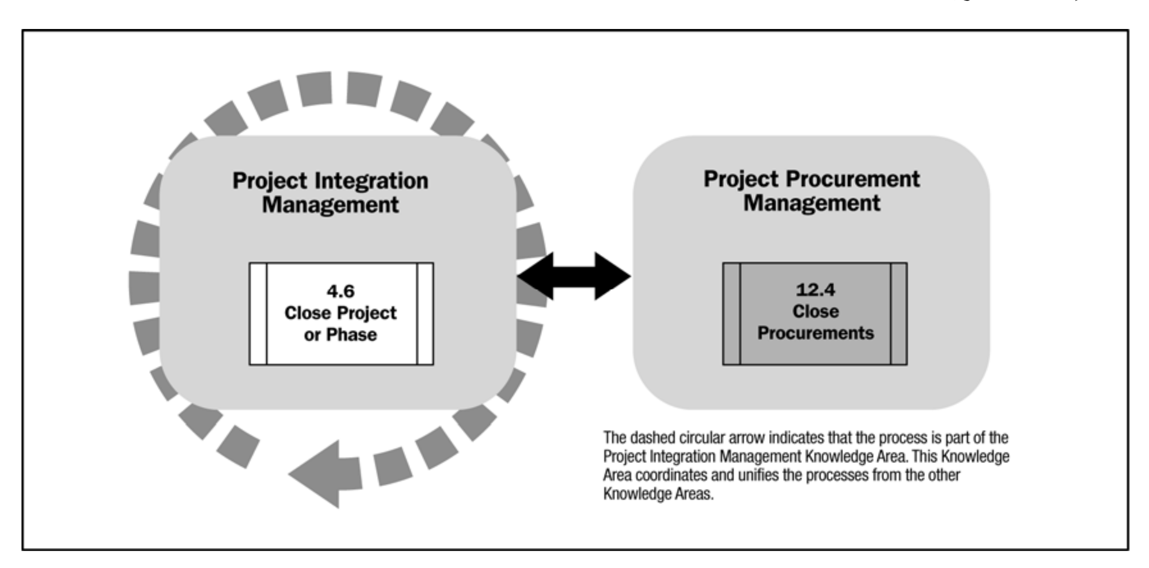


الشكل رقم3-48 إدارة المشتريات: المدخلات والمخرجات

7-3 مجموعة عمليات الإقفال

تتكون مجموعة عمليات الإقفال من تلك العمليات التي يتم إجراؤها لإنهاء جميع الأنشطة في جميع مجموعات عمليات إدارة المشروع لإكمال المشروع أو المرحلة أو الالتزامات التعاقدية بشكل رسمي. عند إنهاء مجموعة العمليات هذه، تتحقق العمليات المحددة ويتمّ الانتهاء منها في جميع مجموعات العمليات لإقفال المشروع أو إحدى مراحله . ويثبّت بشكل رسمي المشروع أو إحدى مراحله بأنه اكتمل. قد يحدث ما يلي عند إقفال المشروع أو المرحلة:

- الحصول على الموافقة من قبل العميل أو الراعي
- القيام بالمراجعة بعد انتهاء المشروع أو المرحلة
- تسجيل تأثيرات تخصيص أي عملية
- توثيق الدروس المستفادة
- تطبيق التحديثات المناسبة على أصول العملية التنظيمية.
- حفظ جميع مستندات المشروع ذات الصلة في نظام معلومات إدارة المشروع **(PMIS)** كي يتم استخدامها كبيانات تاريخية.
- إقفال المشتريات.

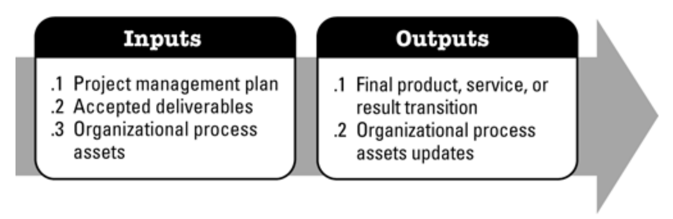


الشكل رقم 3-49 مجموعة عمليات الإقفال

تشتمل مجموعة عمليات البدء (الشكل رقم 3-49) على عمليات إدارة المشروع التالية (الشكلين رقم 3-50 و3-51):

1-7-3 الانتهاء من المشروع أو المرحلة

الانتهاء من المشروع أو المرحلة هو *عملية* الانتهاء من كافة*الأنشطة* الموجودة في *مجموعات عملية إدارة* المشروع ليتم إنهاء *المشروع* أو *المرحلة* بصفة رسمية.



الشكل رقم 3-50 الانتهاء من المشروع أو المرحلة : المدخلات والمخرجات

3-7-2 إقفال المشتريات

إقفال المشتريات هي عملية الانتهاء من كل مشتريات المشروع.

Inputs	Outputs
.1 Project management plan .2 Procurement documentation	.1 Closed procurements .2 Organizational process assets updates

الشكل رقم3-51 إقفال المشتريات: المدخلات والمخرجات

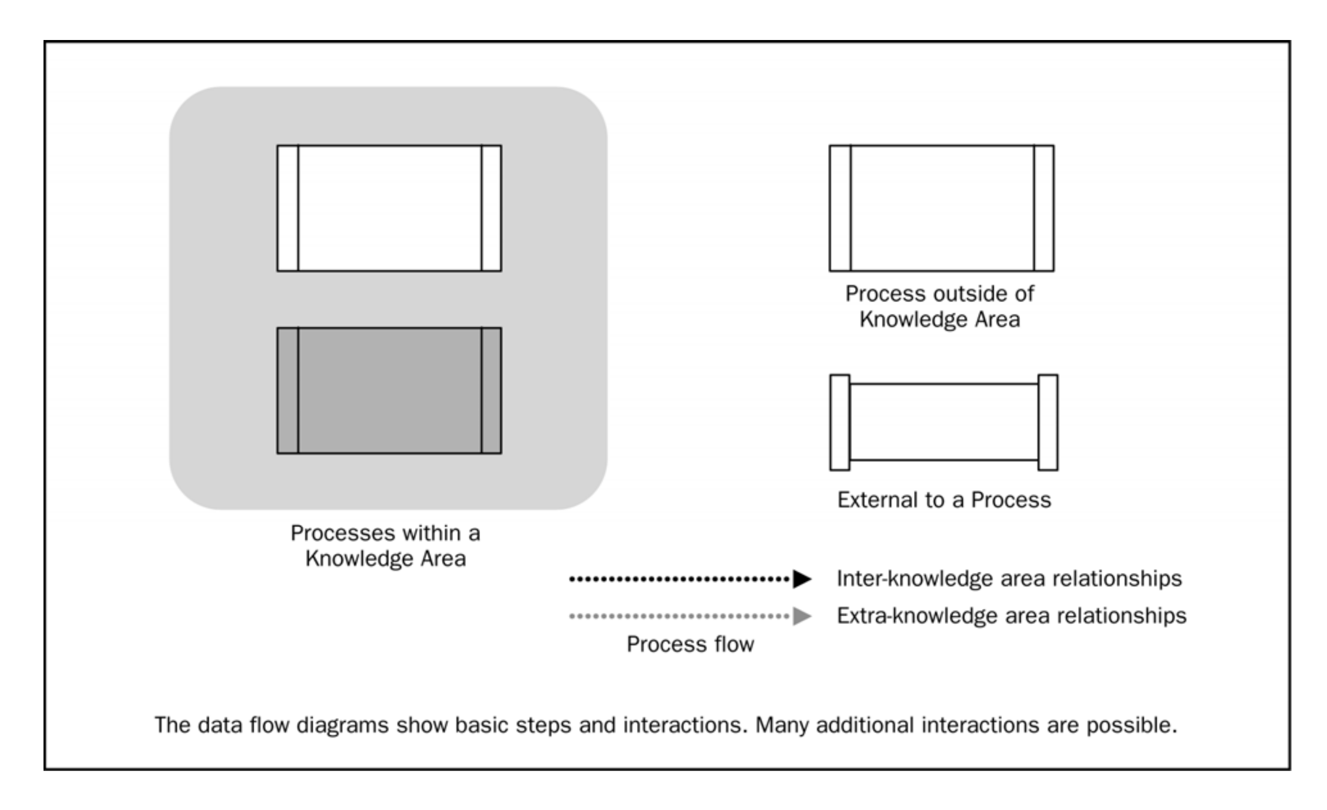
القسم الثالث

المجالات المعرفية في إدارة المشروع

مقدمة القسم الثالث

أشكال تدفق البيانات

يتم توفير شكل تدفق البيانات في كل فصل يتناول المجال المعرفي (الفصول من رقم 4 حتى 12). شكل تدفق البيانات يمثل شرحًا ملخصًا لمدخلات ومخرجات العملية التي تتدفق خلال جميع العمليات التي تتم في مجال معرفي ما. على الرغم من أن العمليات يتم عرضها هنا كعناصر متمايزة مع واجهات محددة جيدًا، إلا أنها تتميز بالتكرارية عند التطبيق وقد تتداخل بعدة أشكال تم شرحها هنا بالتفصيل.



الشكل 3-1. قائمة تفسيرية لشكل تدفق البيانات

الفصل الرابع إدارة تكامل المشروع

تشتمل إدارة تكامل المشروع على عمليات وأنشطة لابد من القيام بها لتحديد وتعيين وتجميع وتوحيد وتنسيق العمليات المختلفة وأنشطة إدارة المشروع في مجموعات عملية إدارة المشروع. في سياق إدارة المشروع، يشتمل التكامل على خصائص التوحيد والاندماج والربط المفصل، والإجراءات التكاملية الهامة لإكمال المشروع، وإدارة توقعات أصحاب المصالح بشكل ناجح، والإيفاء بالمتطلبات. تستلزم إدارة تكامل المشروع إجراء الاختيارات المتعلقة بتخصيص الموارد وإجراء المبادلات بين الأهداف والبدائل المتنافسة وإدارة جوانب التبادل بين المجالات المعرفية في إدارة المشروع. عادة ما يتم تقديم عمليات إدارة المشروعات كعمليات منفصلة مع واجهات محددة ولكنها من الناحية العملية تتداخل وتتفاعل بطرق لا يمكن تناولها بالتفصيل الكامل في دليل PMBOK® Guide.

الشكل 4-1 يوفر نظرة عامة على عمليات إدارة تكامل المشروع والتي تتمثل فيما يلي:

4-1 وضع وثيقة تأسيس المشروع - عملية وضع وثيقة من شأنها أن ترخص بشكل رسمي لأحد المشروعات أو إحدى المراحل، وتوثيق المتطلبات المبدئية التي تفي باحتياجات أصحاب المصالح وتوقعاتهم.

4-2 وضع خطة إدارة المشروع - عبارة عن عملية توثيق الإجراءات اللازمة لتحديد وتجهيز ودمج وتنسيق جميع الخطط الثانوية.

4-3 توجيه وإدارة تنفيذ المشروع - عملية تنفيذ العمل المحدد في خطة إدارة المشروع لتحقيق أهداف المشروع.

4-4 رصد العمل في المشروع والتحكم فيه - عملية متابعة ومراقبة وضبط العمليات اللازمة لبدء مشروع وتخطيطه وتنفيذه وإنهائه للوفاء بأهداف الأداء المحددة في خطة إدارة المشروع.

4-5 تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير - عملية مراجعة جميع طلبات التغيير، وقبول التغييرات، وإدارة التغييرات التي تطرأ على التسليمات وأصول العملية التنظيمية ومستندات المشروع وخطة إدارة المشروع.

4-6 إغلاق المشروع أو المرحلة - عملية الانتهاء من كافة الأنشطة الموجودة في مجموعات عملية إدارة المشروع ليتم إنهاء المشروع أو المرحلة بصفة رسمية.

تظهر الحاجة إلى إدارة تكامل المشروع بوضوح في المواقف التي تتفاعل فيها العمليات المستقلة، فعلى سبيل المثال، يتضمن تقدير التكلفة لإحدى خطط الطوارئ دمج العمليات في المجالات المعرفية المتعلقة بالتكلفة والوقت والمخاطر. وقد يتم الرجوع إلى واحدة أو أكثر من تلك العمليات عند الكشف عن وجود المزيد من المخاطر المتعلقة بموظفين بدائل. وقد يكون من الضروري أن تتكامل نواتج المشروع مع العمليات المستمرة سواء العمليات الخاصة بالمؤسسة المنفذة أو مؤسسة العميل أو التخطيط الاستراتيجي طويل المدى الذي يراعي المشاكل والفرص المستقبلية. كما تشتمل إدارة تكامل المشروع على الأنشطة اللازمة لاستعمال مستندات المشروع لضمان الاتساق مع خطة إدارة المشروع والمنتج الذي يتم إنجازه.

يدرك معظم القائمين ذوي الخبرة على إدارة المشروعات أن هناك أكثر من طريقة لإدارة أحد المشروعات. وهم يستخدمون المعرفة والمهارات والعمليات اللازمة لإدارة المشروع بترتيب مختلف وبدرجة صرامة متفاوتة لتحقيق أداء المشروع المرغوب. ولكن إدراك عدم وجود حاجة إلى عملية بعينها لا يعني ضرورة إهمالها، فمدير المشروع وفريق المشروع ينبغي أن يتناولوا كل عملية لتحديد مستوى التنفيذ الخاص بكل عملية في كل مشروع. إذا كان المشروع يحتوى على أكثر من مرحلة، فينبغي استخدام نفس مستوى الصرامة في العمليات داخل كل مرحلة من مراحل المشروع.

يمكن إدراك الطبيعة التكاملية للمشروعات وإدارة المشروع عن طريق مدارسة الأنواع الأخرى من الأنشطة التي يتم القيام بها أثناء إكمال أحد المشروعات. فيما يلي أمثلة على بعض الأنشطة التي يتم إجراؤها بواسطة فريق إدارة المشروع:

- تحليل وفهم النطاق. ويشتمل ذلك على متطلبات ومعايير وافتراضات وقيود المشروع والمنتج وباقي التأثيرات المتعلقة بالمشروع وطريقة إدارتها ومعالجتها داخل المشروع.
- الوقوف على طريقة الحصول على المعلومات المحددة ومن ثم تحويلها إلى خطة إدارة المشروع باستخدام طريقة منظمة كما هو موضح في دليل *PMBOK® Guide*.
- تنفيذ الأنشطة لإنتاج نواتج المشروع.
- قياس ومراقبة جميع جوانب تقدم المشروع واتخاذ الإجراءات المناسبة لتحقيق أهداف المشروع.

غالبًا ما تتكرر الروابط بين العمليات الموجودة ضمن مجموعات عمليات المشروع. تقوم مجموعة عمليات التخطيط بإمداد مجموعة عملية التنفيذ بخطة مدعمة بوثائق لإدارة المشروع في وقت مبكر من بداية المشروع ثم تسهل إدخال التحديثات على خطة إدارة المشروع إذا طرأ تغييرات أثناء التقدم في المشروع.

Project Integration Management

4.1 Develop Project Charter

.1 Inputs
.1 Project statement of work
.2 Business case
.3 Contract
.4 Enterprise environmental factors
.5 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
.1 Expert judgment

.3 Outputs
.1 Project charter

4.2 Develop Project Management Plan

.1 Inputs
.1 Project charter
.2 Outputs from planning processes
.3 Enterprise environmental factors
.4 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
.1 Expert judgment

.3 Outputs
.1 Project management plan

4.3 Direct and Manage Project Execution

.1 Inputs
.1 Project management plan
.2 Approved change requests
.3 Enterprise environmental factors
.4 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
.1 Expert judgment
.2 Project management information system

.3 Outputs
.1 Deliverables
.2 Work performance information
.3 Change requests
.4 Project management plan updates
.5 Project document updates

4.4 Monitor and Control Project Work

.1 Inputs
.1 Project management plan
.2 Performance reports
.3 Enterprise environmental factors
.4 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
.1 Expert judgment

.3 Outputs
.1 Change requests
.2 Project management plan updates
.3 Project document updates

4.5 Perform Integrated Change Control

.1 Inputs
.1 Project management plan
.2 Work performance information
.3 Change requests
.4 Enterprise environmental factors
.5 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
.1 Expert judgment
.2 Change control meetings

.3 Outputs
.1 Change request status updates
.2 Project management plan updates
.3 Project document updates

4.6 Close Project or Phase

.1 Inputs
.1 Project management plan
.2 Accepted deliverables
.3 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
.1 Expert judgment

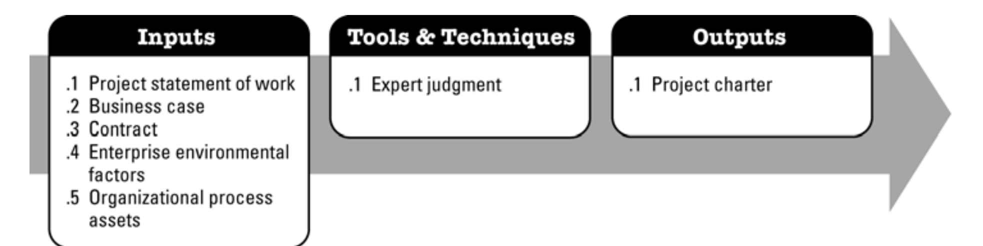
.3 Outputs
.1 Final product, service, or result transition
.2 Organizational process assets updates

الشكل 4-1. نظرة عامة على إدارة تكامل المشروع

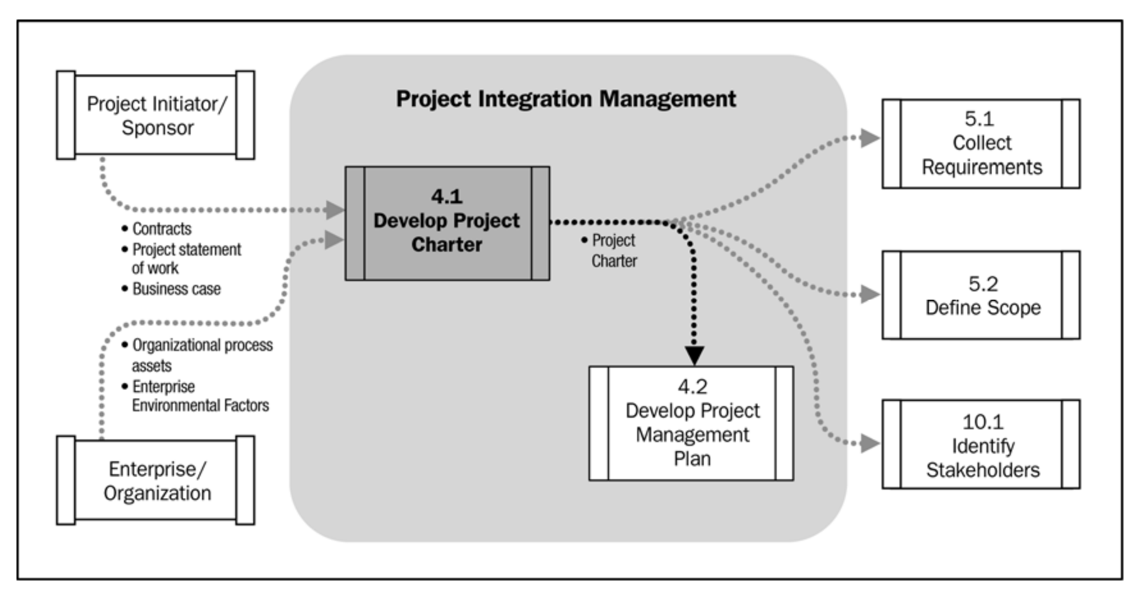
4-1 وضع وثيقة تأسيس المشروع

وضع وثيقة تأسيس المشروع هو عملية وضع وثيقة من شأنها أن ترخص بشكل رسمي لأحد المشروعات أو إحدى المراحل وتوثيق المتطلبات المبدئية التي تفي باحتياجات أصحاب المصالح وتوقعاتهم. إنها تؤسس شراكة بين المؤسسة التي تقوم بتنفيذ المشروع والمؤسسة التي طلبت تنفيذ المشروع (أو العميل في حالة المشروعات الخارجية). تعتبر وثيقة تأسيس المشروع المعتمدة هي البداية الرسمية للمشروع، يتم تحديد مدير المشروع وتعيينه في مرحلة مبكرة من المشروع أثناء إخضاعه لدراسة الجدوى ويفضل أن يكون ذلك أثناء وضع وثيقة تأسيس المشروع والذي دائمًا ما يكون قبل بدء التخطيط للمشروع. يوصى بأن يشارك مدير المشروع في وضع وثيقة تأسيس المشروع حيث تمد هذه الوثيقة مدير المشروع بالسلطة اللازمة لاستخدام الموارد في أنشطة المشروع

يتم ترخيص المشروعات بواسطة شخص ما خارج المشروع مثل الراعي، أو مكتب إدارة المشروع، أو لجنة توجيه الحقيبة الاستثمارية. ينبغي أن يتمتع بادئ المشروع أو راعيه بمستوى مناسب لتمويل المشروع. فهما قد يقومان إما بوضع وثيقة تأسيس المشروع أو تفويض مدير المشروع للقيام بتلك المهمة ووجود توقيع بادئ المشروع على وثيقة تأسيس المشروع تمنحه الترخيص. يتم ترخيص المشروعات بمقتضى الاحتياجات التجارية الداخلية أو التأثيرات الخارجية. وينتج عن ذلك دائمًا إجراء تحليل الاحتياجات أو الحالة التجارية أو شرح الحالة التي سيعالجها المشروع. تؤدي عملية وضع وثيقة تأسيس المشروع إلى الربط بين المشروع والإستراتيجية والعمل المستمر الخاص بالمؤسسة، ويوضح الشكل رقم 4-2 المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات الخاصة بتلك العملية ويتم توضيح مخطط تدفق البيانات في الشكل رقم 4-3.



الشكل رقم 4-2. وضع وثيقة تأسيس المشروع المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل رقم 4-3. مخطط تدفق بيانات وضع وثيقة تأسيس المشروع

4-1-1 وضع وثيقة تأسيس المشروع المدخلات

1. بيان العمل الخاص بالمشروع

بيان العمل هو عبارة عن سرد روائي للمنتجات أو الخدمات التي سينتجها المشروع. يقوم بادئ أو راعي المشروع في المشروعات الداخلية بتوفير بيان العمل بناءًا على الاحتياجات التجارية، أو متطلبات المنتج، أو الخدمة. وفي المشروعات الخارجية، يمكن الحصول على بيان العمل من العميل كجزء من وثيقة عرض مثل طلب الحصول على العرض أو طلب الحصول على معلومات أو كجزء من التعاقد. تتمثل مراجع بيان العمل فيما يلي:

- **الحاجة التجارية.** تعتمد الحاجة التجارية لإحدى المؤسسات على طلب السوق، التقدم التكنولوجي، المتطلبات القانونية أو اللوائح الحكومية.
- **وصف نطاق المنتج.** يعمل ذلك على توثيق خصائص المنتج الذي يتعهد المشروع بإنتاجه. كما ينبغي أن يعمل هذا الوصف على توثيق العلاقة بين المنتجات أو الخدمات الجاري إنتاجها والحاجة التجارية التي سيقوم المشروع بمعالجتها.
- **الخطة الإستراتيجية.** ينبغي أن تقوم جميع المشروعات بدعم الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة. ينبغي اعتبار الخطة الإستراتيجية الخاصة بالمؤسسة المنفذة كأحد العوامل المؤثرة عند اتخاذ القرارات وتحديد أولويات المشروع.

2. الحالة التجارية

- الحالة التجارية أو أي وثيقة مشابهة تقوم بتوفير المعلومات اللازمة من وجهة نظر تجارية لتحديد ما إذا كان المشروع يستحق الاستثمار المطلوب أم لا. وغالبًا ما تشتمل الحالة التجارية على تحديد الحاجة التجارية وتحليل التكلفة والمنفعة لترخيص المشروع. يمكن أن تقوم المؤسسة أو العميل الذي يطلب المشروع بصياغة الحالة التجارية في حالة المشروعات الخارجية. يتم صياغة الحالة التجارية كنتيجة لواحد أو أكثر مما يلي:

- طلب السوق (مثل إحدى شركات السيارات التي ترخص أحد المشروعات لتصنيع سيارات أكثر توفيرًا للوقود تجاوبًا مع نقص البنزين).
- الحاجة التنظيمية (مثل إحدى شركات التدريب التي ترخص أحد المشروعات لوضع دورة تدريبية جديدة لزيادة عائداتها)
- طلب العميل (مثل إحدى شركات الكهرباء التي ترخص أحد المشروعات لبناء محطة فرعية جديدة لخدمة مركز صناعي جديد)
- التقدم التكنولوجي (مثل إحدى شركات الأجهزة الإلكترونية التي ترخص مشروعًا جديدًا لتصنيع كمبيوتر محمول أسرع وأرخص وأصغر حجمًا بعد التطورات التي طرأت على ذاكرة الحاسب الآلي والإلكترونيات)
- المتطلبات القانونية (مثل إحدى الشركات المصنعة التي ترخص أحد المشروعات لتحديد الإرشادات اللازمة لمعالجة إحدى المواد السامة)
- التأثيرات البيئية (كأن تتعهد إحدى الشركات بتقليل التأثيرات البيئية).
- الحاجة الاجتماعية (كأن تقوم إحدى المؤسسات غير الحكومية في إحدى الدول النامية بترخيص مشروع لتوفير أنظمة مياه الشرب، والمراحيض، وتعليم الصحة العامة في المجتمعات التي تعاني من ارتفاع معدلات انتشار الكوليرا).

قد تخضع الحالة التجارية في المشروعات متعددة المراحل للمراجعة وذلك للتأكد من أن المشروع يسير على خطى ثابتة لتحقيق الأرباح التجارية. كما أن إجراء مراجعة دورية للحالة التجارية بواسطة المؤسسة الراعية في المراحل المبكرة من دورة حياة المشروع تساعد في التأكيد على أن الحاجة إلى هذا المشروع لا تزال قائمة.

3. العقد

العقد هو عبارة عن أحد المدخلات في حالة تنفيذ المشروع لمصلحة عميل خارجي.

4. العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي من شأنها أن تؤثر على عملية وضع وثيقة تأسيس المشروع على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- المعايير الحكومية أو الصناعية
- البنية التحتية للمؤسسة
- ظروف السوق.

5. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية وضع وثيقة تأسيس المشروع على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- العمليات والسياسات المعيارية التنظيمية الخاصة بالمؤسسة وتعريفات العملية المقننة التي يتم استخدامها في المؤسسة.
- القوالب (مثل قالب وثيقة تأسيس المشروع).
- القاعدة المعرفية المستمدة من المعلومات والدروس التاريخية المستفادة.

4-1-2 وضع وثيقة تأسيس المشروع الأدوات والأساليب

1. رأي الخبراء

غالبًا ما يتم الاستعانة برأي الخبراء لتقييم المدخلات المستخدمة لوضع وثيقة تأسيس المشروع. يتم تطبيق هذا الرأي أو الخبرة على أي تفاصيل فنية أو إدارية أثناء تلك العملية. يتم توفير مثل هذه الخبرة بواسطة أي مجموعة أو فرد من ذوي المعرفة أو التدريب المتخصص وتتوافر هذه الخبرة من مصادر عديدة بما في ذلك:

- باقي الوحدات الموجودة ضمن المؤسسة
- المستشارون
- أصحاب المصالح بما في ذلك العملاء والرعاة
- الاتحادات المهنية والتقنية
- مجموعات الصناعة

- خبراء المواد
- مكتب إدارة المشروع (PMO).

3-1-4 وضع وثيقة تأسيس المشروع مخرجات

1. وثيقة تأسيس المشروع

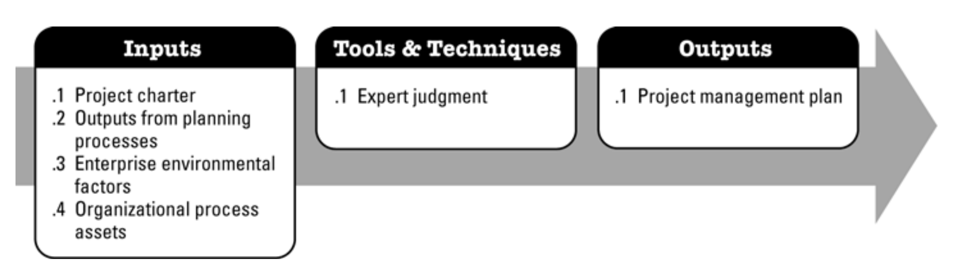
تقوم وثيقة تأسيس المشروع بتوثيق الحاجات التجارية والفهم الحالي لاحتياجات العميل والمنتج أو الخدمة أو النتيجة الجديدة المراد إنتاجها مثل:

- هدف أو تسويغ المشروع
- أهداف المشروع القابلة للقياس ومعايير النجاح المرتبطة بها
- متطلبات رفيعة المستوى
- شرح رفيع المستوى للمشروع
- مخاطر مرتفعة المستوى
- ملخص جدول الأهداف
- ملخص الميزانية
- متطلبات الموافقة على المشروع (الأشياء التي تشكل نجاح المشروع والأفراد الذين يقررون أن المشروع مشروعًا ناجحًا والأفراد الذين يقومون بإنهاء المشروع)
- مدير المشروع المعين ومسئوليته ومستوى سلطته.
- اسم وسلطة الراعي أو شخص آخر (أشخاص آخرين) يقومون بترخيص وثيقة تأسيس المشروع.

2-4 وضع خطة إدارة المشروع

وضع خطة إدارة المشروع هي عبارة عن عملية توثيق الإجراءات اللازمة لتحديد وتجهيز ودمج وتنسيق جميع الخطط الثانوية. تحدد خطة إدارة المشروع طريقة تنفيذ ومراقبة وضبط وإقفال المشروع. سيتفاوت محتوى خطة إدارة المشروع ويتوقف ذلك على مجال التطبيق ودرجة تعقيد المشروع. يتم وضع خطة إدارة المشروع من خلال سلسلة من العمليات المتكاملة حتى يتم إقفال المشروع. ينتج عن هذه العملية خطة إدارة المشروع التي يتم تطويرها بشكل مستمر من خلال التحديثات ويتم ضبطها واعتمادها من خلال عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (القسم 4-5).

الشكل 4-4 يبين المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات الخاصة بهذه العملية ويظهر في الشكل 4-5 مخطط تدفق البيانات.



الشكل رقم 4-4. وضع خطة إدارة المشروع: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات

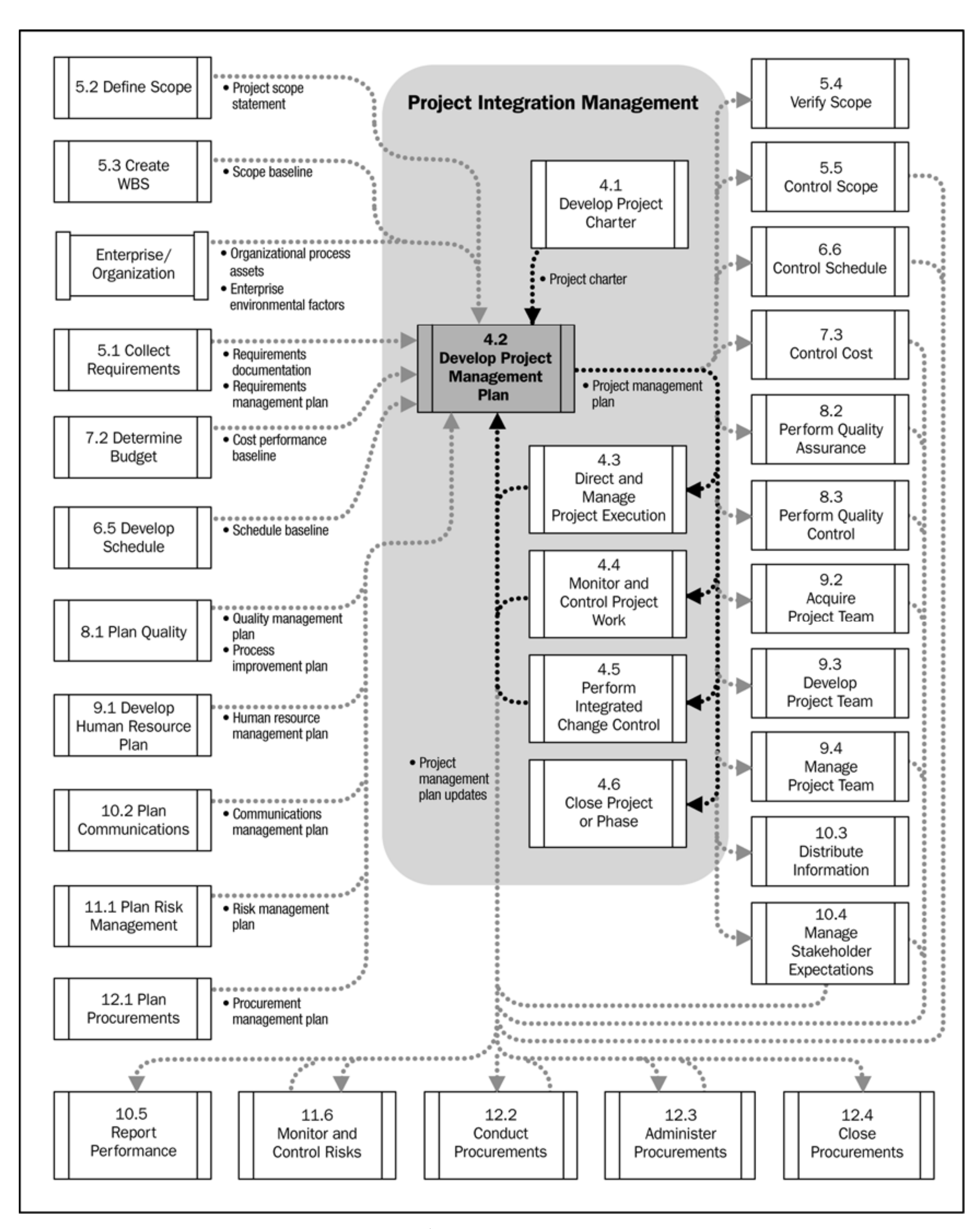
1-2-4 وضع خطة إدارة المشروع: المدخلات

1. **وثيقة تأسيس المشروع**

تم شرحها في القسم 4-1-3-1.

2- المخرجات الناتجة من عمليات التخطيط

تتكامل المخرجات الناتجة من عمليات التخطيط والتي تم تناولها بالشرح في الفصول من 5 حتى 12 كي ينتج منها خطة إدارة المشروع. أي خطوط أساس وخطط ثانوية متعلقة بالإدارة نتجت كمخرج لعمليات تخطيط أخرى تعتبر مدخلات لهذه العملية. بالإضافة إلى ذلك، قد تستلزم التحديثات التي يتم إدخالها على هذه المستندات إدخال تحديثات على خطة إدارة المشروع.



الشكل رقم 4-5. مخطط تدفق بيانات وضع خطة إدارة المشروع

3. العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي من شأنها أن تؤثر على عملية وضع خطة إدارة المشروع على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- المعايير الحكومية أو الصناعية
- أنظمة معلومات إدارة المشروعات (مثل أحد الأدوات الآلية كأداة برامج الجدولة ونظام إدارة التهيئة ونظام تجميع وتوزيع المعلومات أو واجهات الويب أو أي أنظمة آلية فورية أخرى).
- البنية والثقافة التنظيمية
- البنية التحتية (مثل المرافق الموجودة والتجهيزات الرأسمالية).
- إدارة شئون الموظفين (مثل إرشادات التأجير ومكافحة الحريق ومراجعات أداء الموظفين سجلات التدريب)

4. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية وضع خطة إدارة المشروع على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- الإرشادات القياسية وتعليمات العمل ومعايير تقويم العروض ومعايير قياس الأداء.
- قالب خطة إدارة المشروع – تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:
  - o الإرشادات والمعايير اللازم لتخصيص مجموعة من العمليات القياسية الخاصة بالمؤسسة لإشباع احتياجات المشروع الخاصة.
  - o إرشادات ومتطلبات إقفال المشروع مثل عمليات تقييم المشروع ومعايير القبول.
- إجراءات التحكم في التغيير بما في ذلك الخطوات التي سيتم من خلالها تعديل المعايير والسياسات والخطط والإجراءات – أو أي مستندات متعلقة بالمشروع – الرسمية الخاصة بالشركة والطريقة التي سيتم من خلالها اعتماد وتدقيق أي تغييرات.
- ملفات المشروع من مشروعات سابقة (مثل النطاق والتكلفة والجدول الزمني وخطوط الأساس الخاصة بقياس الأداء وسجلات التقويم الخاصة بالمشروع ومخططات شبكة الجدول الزمني للمشروع وسجلات المخاطر وإجراءات رد الفعل المخطط لها وتأثيرات المخاطر المحددة).
- القاعدة المعرفية المستمدة من المعلومات والدروس التاريخية المستفادة.
- القواعد المعرفية الخاصة بإدارة التهيئة والتي تشتمل على الإصدارات وخطوط الأساس الخاصة بجميع المعايير والسياسات والإجراءات الرسمية الخاصة بالشركة وأي مستندات خاصة بالمشروع.

4-2-2 وضع خطة إدارة المشروع: الأدوات والأساليب

1. رأي الخبراء

يتم الاستعانة برأي الخبراء فيما يلي عند وضع خطة إدارة المشروع:

- تكييف العملية للإيفاء باحتياجات المشروع.
- صياغة التفاصيل الفنية والإدارية التي ستتضمنها خطة إدارة المشروع.
- تحديد مستويات الموارد والمهارات اللازمة لتنفيذ عمل المشروع.
- تحديد مستوى إدارة التهيئة المستخدم في المشروع.
- تحديد مستندات المشروع التي ستكون عرضة لعملية التحكم في التغيير الرسمي.

4-2-3 وضع خطة إدارة المشروع: مخرجات

1. خطة إدارة المشروع

تتكامل وتتضافر خطة إدارة المشروع مع جميع الخطط الثانوية للإدارة ومع خطوط الأساس التي يتم الحصول عليها من عمليات التخطيط وهي تشتمل على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- دورة الحياة المحددة للمشروع والعمليات التي سيتم تطبيقها في كل مرحلة.

- النتائج التي يتم الحصول عليها من عملية التكييف التي يقوم بها فريق إدارة المشروع وهي كما يلي:
  - عمليات إدارة المشروع التي يحددها فريق إدارة المشروع.
  - مستوى تنفيذ كل مرحلة محددة.
  - شرح الأدوات والأساليب التي سيتم استخدامها في تنفيذ تلك العمليات.
  - الطريقة التي سيتم من خلالها استخدام العمليات المحددة لإدارة المشروع المحدد بما في ذلك الاحتياجات المتبادلة والتفاعلات بين تلك العمليات والمخرجات والمدخلات الأساسية.
- الطريقة التي سيتم من خلالها تنفيذ العمل لتحقيق أهداف المشروع.
- خطة إدارة التغيير التي توثق طريقة مراقبة وضبط التغييرات.
- خطة إدارة التهيئة التي توثق طريقة تنفيذ إدارة التهيئة.
- الطريقة التي سيتم من خلالها الحفاظ على سلامة قياس الأداء.
- الحاجة إلى التواصل بين أصحاب المصالح والأساليب المستخدمة في ذلك.
- مراجعات الإدارة الرئيسة الخاصة بالمحتوى والمدى والتوقيت لتسهيل مواجهة القضايا المفتوحة والقرارات المعلقة.

خطة إدارة المشروع إما أن تكون في مستوى التلخيص أو التفصيل أو قد تتكون من واحدة أو أكثر من الخطط الثانوية. يتم تفصيل كل خطة ثانوية بالدرجة التي يستلزمها المشروع المحدد. بمجرد تحديد خطوط الأساس لخطة إدارة المشروع، فقد يتم إدخال تغييرات عليها عند تقديم طلب تغيير والموافقة عليه من خلال عمليات تنفيذ المراقبة الكاملة للتغيير.

تشتمل خطوط الأساس للمشروع على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- خط أساس الجدول الزمني
- خط أساس أداء التكلفة
- خط الأساس للنطاق.

تشتمل الخطط الثانوية على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- خطة إدارة النطاق (المقدمة حتى الفصل الخامس)
- خطة إدارة المتطلبات (القسم 5-1-3-2)
- خطة إدارة الجدول الزمني (المقدمة حتى الفصل السادس)
- خطة إدارة التكلفة (المقدمة حتى الفصل السابع)
- خطة إدارة الجودة (القسم 8-1-3-1)
- خطة تحسين العملية (القسم 8-1-3-4)
- خطة الموارد البشرية (القسم 9-1-3-1)
- خطة إدارة الاتصالات (القسم 10-2-3-1)
- خطة إدارة المخاطر (القسم 11-1-3-1)
- خطة إدارة المشتريات (القسم 12-1-3-1)

سيتم دمج خط الأساس للنطاق والجدول الزمني والتكلفة في خط أساس قياس الأداء والذي يتم استخدامه كخط أساس كلي للمشروع والذي يمكن قياس الأداء المقابلة عن طريق مقارنته معه. يتم استخدام خط أساس قياس الأداء في قياسات القيمة المكتسبة.

4-3 توجيه وإدارة تنفيذ المشروع

توجيه وإدارة تنفيذ المشروع هو عملية تنفيذ العمل المحدد في خطة إدارة المشروع لتحقيق أهداف المشروع. تشتمل هذه الأنشطة على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- إجراء الأنشطة لتحقيق متطلبات المشروع.
- تشكيل نواتج المشروع.

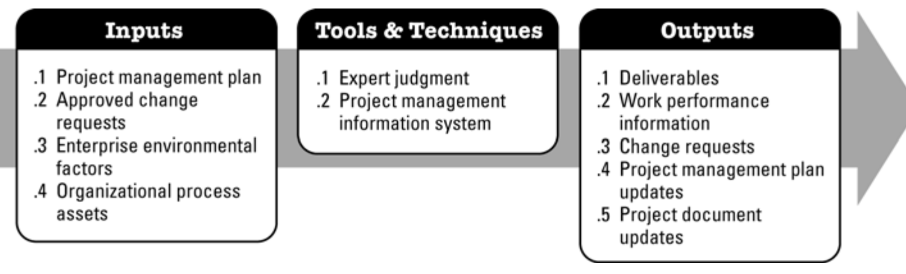
- تعيين وتدريب وإدارة أعضاء الفريق الذين تم تعيينهم في المشروع.
- جلب وإدارة واستخدام الموارد بما في ذلك المواد والأدوات والمعدات والمرافق.
- تنفيذ الطرق والمعايير المخطط لها.
- إنشاء وإدارة قنوات الاتصال في المشروع بحيث يتم إنشاء القنوات الخارجية والداخلية معًا لفريق المشروع.
- توفير بيانات المشروع مثل التكلفة، والجدول الزمني، والبيانات الفنية، وتقدم الجودة، والحالة لتسهيل عملية استشراف مستقبل المشروع.
- إصدار طلبات التغيير وضبط التغييرات المعتمدة مع نطاق وخطط وبيئة المشروع.
- إدارة المخاطر وتنفيذ أنشطة مواجهة المخاطر.
- إدارة شئون البائعين والمزودين.
- تجميع وتوثيق الدروس المستفادة وتنفيذ أنشطة تحسين العملية التي تم الموافقة عليها.

يقوم مدير المشروع بالتعاون مع فريق إدارة المشروع بتوجيه أداء أنشطة المشروع المخططة ويقوم بإدارة الواجهات الفنية والتنظيمية المتعددة الموجودة داخل المشروع. تتأثر عملية توجيه وإدارة تنفيذ المشروع بشكل مباشر بمجال تطبيق المشروع. يتم إنتاج نواتج المشروع كمخرجات من العمليات التي يتم إجراؤها لتنفيذ عمل المشروع الذي تم تخطيطه وجدولته في خطة إدارة المشروع. يتم تجميع معلومات أداء العمل المتعلقة بحالة اكتمال النواتج وما تم تنفيذه كجزء من تنفيذ المشروع ويتم تغذيتها في عملية صياغة تقارير الأداء. كما سيتم الاستعانة بمعلومات أداء العمل كأحد الإدخالات لمجموعة عملية الرصد والمراقبة.

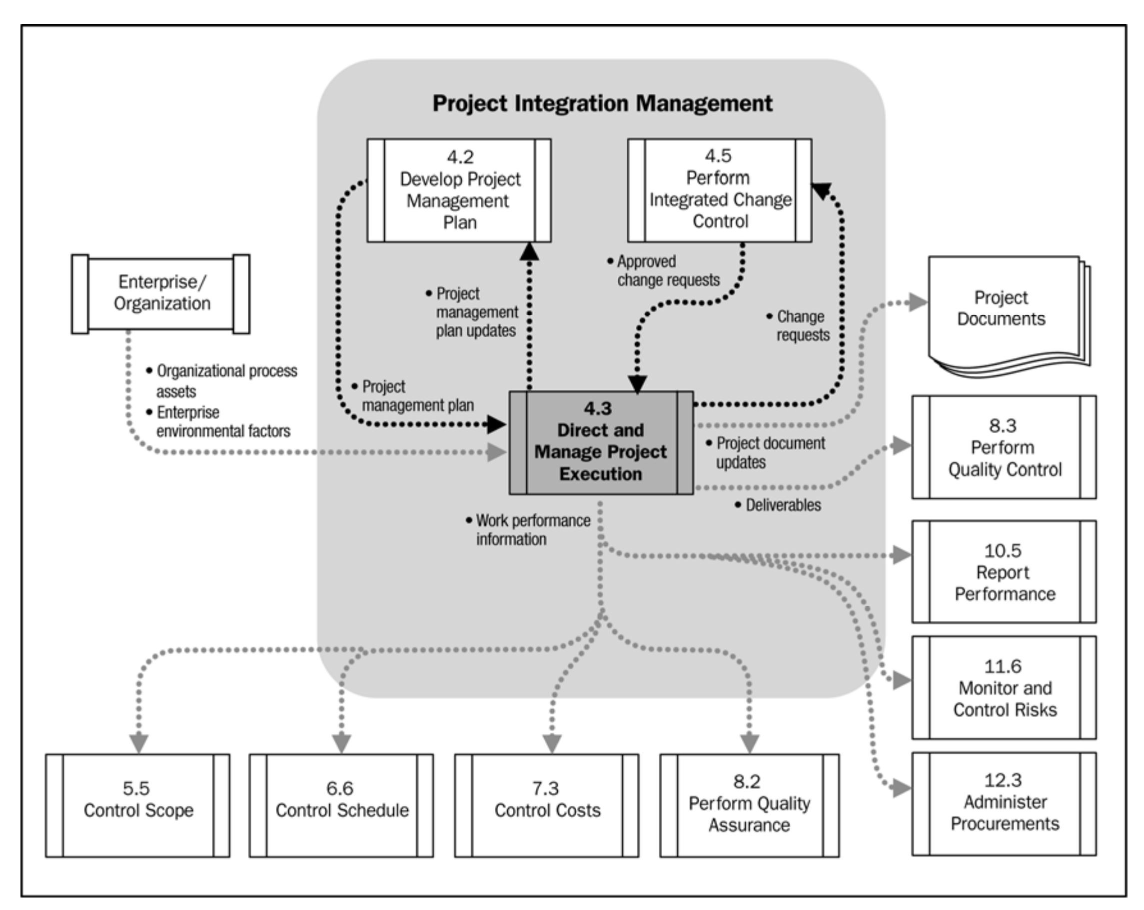
كما أن توجيه وإدارة تنفيذ المشروع يتطلب تنفيذ تغطية التغييرات التي تمت الموافقة عليها.

- **الإجراء التصحيحي.** اتجاه موثق لتنفيذ عمل المشروع للوصول إلى الأداء المستقبلي المتوقع من عمل المشروع بشكل يتطابق مع خطة إدارة المشروع.
- **الإجراء الوقائي.** إجراء موثق لتنفيذ أحد الأنشطة التي من شأنها التأثير على احتمالية وجود نتائج سلبية متعلقة بمخاطر المشروع.
- إصلاح العيوب تحديد أحد العيوب في أحد مكونات المشروع تحديدًا موثقًا بشكل رسمي مع وضع توصيات إما بإصلاح العيب أو استبدال المكون بالكامل.

الشكل 4-6 يبين المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات الخاصة بهذه العملية ويظهر في الشكل 4-7 مخطط تدفق البيانات.



الشكل رقم 4-6. توجيه وإدارة تنفيذ المشروع: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل رقم 4-7. مخطط تدفق البيانات في توجيه وإدارة تنفيذ المشروع

4-3-1 توجيه وإدارة تنفيذ المشروع: المدخلات

1. خطة إدارة المشروع

تم شرحها في القسم 4-2-3-1.

2. طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها

سيشير تحديث حالة مراقبة المشروع إلى أن هناك بعض التغييرات قد تمت الموافقة عليها وهناك البعض الآخر لم تتم الموافقة عليه وذلك كجزء من عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير. تتم جدولة طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها كي يقوم فريق المشروع بتنفيذها. طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها هي عبارة عن تغييرات موثقة ومرخصة لتوسيع أو تقليص نطاق المشروع. كما أن طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها قد تعدل السياسات وخطة إدارة المشروع أو الإجراءات أو التكاليف أو الميزانيات أو مراجعة الجداول الزمنية. طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها قد تتطلب تنفيذ إجراءات وقائية أو تصحيحية.

3 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي من شأنها أن تؤثر على عملية توجيه وإدارة تنفيذ المشروع على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- الثقافة أو الأسلوب الخاص بالمؤسسة أو الشركة أو العميل.
- البنية التحتية (مثل المرافق الموجودة والتجهيزات الرأسمالية).
- إدارة شئون الموظفين (مثل إرشادات التأجير ومكافحة الحريق ومراجعات أداء الموظفين سجلات التدريب)
- درجة تحمل أصحاب المصلحة للمخاطر
- أنظمة معلومات إدارة المشروعات (مثل إحدى مجموعات الأدوات الآلية مثل أداة برامج الجدولة ونظام إدارة التهيئة ونظام تجميع وتوزيع المعلومات أو واجهات الويب أو أي أنظمة آلية فورية أخرى).

4. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية توجيه وإدارة تنفيذ المشروع على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- الإرشادات المعيارية وتعليمات العمل.
- متطلبات الاتصال التي تحدد وسائط الاتصال المسموح بها والاحتفاظ بالسجلات ومتطلبات السلامة.
- إجراءات إدارة المشاكل والعيوب التي تحدد محكمات المشاكل والعيوب والتعرف على المشاكل والعيوب وعلاجها وتعقب عنصر الإجراء.
- قاعدة بيانات قياس العملية المستخدمة لتجميع وتوفير بيانات القياس الخاصة بالعمليات والمنتجات.
- ملفات المشروع من مشروعات سابقة (مثل النطاق والتكلفة والجدول الزمني وخطوط الأساس الخاصة بقياس الأداء وسجلات التقويم الخاصة بالمشروع ومخططات شبكة الجدول الزمني للمشروع وسجلات المخاطر وإجراءات رد الفعل المخطط لها وتأثيرات المخاطر المحددة).
- قواعد بيانات إدارة المشاكل والعيوب بما في ذلك حالة المشاكل والعيوب التاريخية ومعلومات التحكم ومعالجة المشاكل والعيوب ونتائج عنصر الإجراء.

4-3-2 توجيه وإدارة تنفيذ المشروع: الأدوات والأساليب

1. رأي الخبراء

يتم الاستعانة برأي الخبراء لتقييم المدخلات اللازمة لتوجيه وإدارة تنفيذ خطة إدارة المشروع. يتم تطبيق هذا الرأي أو الخبرة على جميع التفاصيل الفنية أو الإدارية أثناء تلك العملية. يقوم مدير المشروع وفريق إدارة المشروع بتوفير هذه الاستعانة بالمعرفة أو التدريب المتخصص. يمكن توفير المزيد من الخبرة من العديد المصادر والتي تشتمل على ما يلي:

- باقي الوحدات الموجودة ضمن المؤسسة
- المستشارون
- أصحاب المصالح بما في ذلك العملاء والرعاة
- الاتحادات المهنية والتقنية.

2- **نظام معلومات إدارة المشروع**

يقوم نظام معلومات إدارة المشروع والذي يعتبر جزءًا من العوامل البيئية المؤثرة في المشروع بتوفير الوصول إلى إحدى الأدوات الآلية مثل أداة برامج الجدولة الزمنية أو نظام إدارة التهيئة أو نظام تجميع وتوزيع المعلومات أو واجهات الويب إلى باقي الأنظمة الآلية الفورية أثناء عملية توجيه وإدارة تنفيذ المشروع.

4-3-3 توجيه وإدارة تنفيذ المشروع: المخرجات

1. النواتج

الناتج المعتمد هو أي منتج أو نتيجة أو قدرة فريدة من نوعها تستخدم لإجراء خدمة يجب القيام بها لإنهاء إحدى العمليات أو المراحل أو المشروعات.

2. معلومات أداء العمل

يتم عادة تجميع المعلومات من أنشطة المشروع مع تقدم المشروع. قد تكون هذه المعلومات مرتبطة بالعديد من نتائج الأداء والتي تشتمل على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- حالة الناتج
- تقدم الجدول الزمني
- التكاليف المستحقة.

3. طلبات التغيير

عند الكشف عن وجود مشاكل أثناء تنفيذ عمل المشروع، يتم إصدار طلبات التغيير التي قد تعدل من سياسات أو إجراءات المشروع أو نطاق المشروع أو تكاليف المشروع أو ميزانيته أو الجدول الزمني الخاص بالمشروع أو جودة المشروع. تقوم طلبات التغيير الأخرى بتغطية الإجراءات الوقائية أو التصحيحية اللازمة لإحباط تأثير سلبي لاحق في المشروع. الطلبات

الخاصة بالتغيير قد تكون مباشرة أو غير مباشرة وقد يتم البدء فيها من الخارج أو الداخل وقد تكون اختيارية أو إلزامية من الناحية القانونية/التعاقدية وقد تشتمل على ما يلي:

- **الإجراء التصحيحي.** الاتجاه الموثق لتنفيذ عمل المشروع للوصول إلى الأداء المستقبلي المتوقع من عمل المشروع بشكل يتطابق مع خطة إدارة المشروع.
- **الإجراء الوقائي.** اتجاه موثق لتنفيذ أحد الأنشطة التي من شأنها التأثير على احتمالية وجود نتائج سلبية متعلقة بمخاطر المشروع.
- **إصلاح العيوب.** تحديد أحد العيوب في أحد مكونات المشروع تحديدًا موثقًا بشكل رسمي مع وضع توصيات إما بإصلاح العيب أو استبدال المكون بالكامل.
- **التحديثات.** تغييرات يتم إدخالها على التوثيق والخطط التي يتم التحكم فيها بشكل رسمي وذلك لعكس أفكار أو محتوى معدل أو إضافي.

4. تحديثات خطة إدارة المشروع

تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- خطة إدارة المتطلبات
- خطة إدارة الجدول الزمني
- خطة إدارة التكاليف
- خطة إدارة المشروعات
- خطة الموارد البشرية
- خطة إدارة الاتصالات
- خطة إدارة المخاطر
- خطة إدارة المشتريات
- خطوط الأساس للمشروع

5. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- مستندات المتطلبات
- سجلات المشروع (الإصدار والافتراضات وغيرها)
- سجل المخاطر
- سجل أصحاب المصالح.

4-4 رصد العمل في المشروع والتحكم فيه

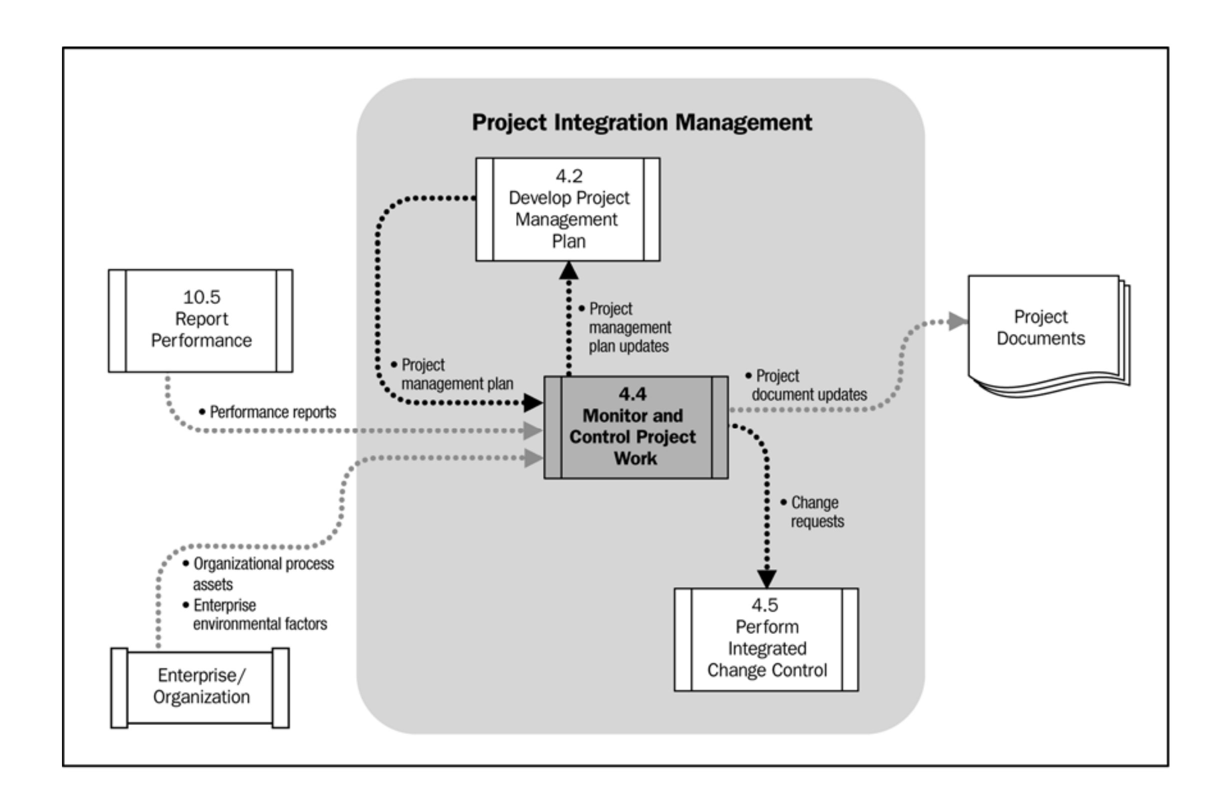
- رصد العمل في المشروع والتحكم فيه هو عملية متابعة ومراقبة وضبط العمليات اللازمة لبدء مشروع وتخطيطه وتنفيذه وإنهائه للوفاء بأهداف الأداء المحددة في خطة إدارة المشروع. الرصد هو أحد جوانب إدارة المشروع التي يتم تنفيذها طوال المشروع. تشتمل عملية الرصد على تجميع وقياس وتوزيع معلومات الأداء، وتقييم القياسات والاتجاهات لتفعيل تحسينات العملية. يعمل هذا الرصد المستمر على إمداد فريق المشروع برؤية ازدهار المشروع ويحدد أي المجالات تحتاج إلى مزيد من الرعاية الخاصة. وتشتمل عملية التحكم على تحديد إجراءات تصحيحية أو وقائية أو إعادة تخطيط خطط الإجراءات ومتابعتها لتحديد ما إذا كانت الإجراءات التي تم اتخاذها قد أنهت المشكلة المتعلقة بالأداء. تتعلق عملية رصد العمل في المشروع والتحكم فيه بما يلي: مقارنة الأداء الفعلي للمشروع بخطة إدارة المشروع.
- تقييم الأداء لتحديد ما إذا كانت هناك أي إجراءات تصحيحية أو وقائية قد تم الإشارة إليها ثم التوصية بأن هذه الإجراءات ضرورية.
- تحديد المخاطر الجديدة وتحليل وتعقب ورصد مخاطر المشروع الحالية للتأكد من تحديد المخاطر والإبلاغ عن حالتها وأن خطط مواجهة المخاطر المناسبة قيد التنفيذ.
- الحفاظ على قاعدة معلوماتية دقيقة وملائمة تتعلق بمنتج (منتجات) المشروع والمستندات المتعلقة بها خلال إكمال المشروع.

- توفير المعلومات لدعم صياغة تقارير الحالة وقياس التقدم واستشراف مستقبل المشروع.
- توفير التوقعات لتحديث التكلفة الحالية ومعلومات الجدول الزمني الحالية.
- رصد تنفيذ التغييرات التي تمت الموافقة عليها كما حدثت.

الشكل 4-8 يبين المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات الخاصة بهذه العملية ويظهر في الشكل 4-9 مخطط تدفق البيانات.



الشكل رقم 4-8. رصد العمل في المشروع والتحكم فيه المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل رقم 4-9. مخطط تدفق البيانات في رصد العمل في المشروع والتحكم فيه

4-4-1 رصد العمل في المشروع والتحكم فيه المدخلات

.1 خطة إدارة المشروع

تم شرحها في القسم 4-2-3-1.

.2 تقارير الأداء

ينبغي أن يقوم فريق المشروع بإعداد التقارير التي تتناول بالتفصيل الأنشطة والإنجازات والأهداف والمشاكل والقضايا المحددة. يمكن الاستعانة بتقارير الأداء للكشف عن المعلومات الرئيسة والتي تشتمل على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- الحالة الحالية
- الإنجازات الهامة في الفترة المحددة

- الأنشطة الواردة في الجدول الزمني
- التوقعات المستقبلية
- المسائل.

3 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي من شأنها أن تؤثر على عملية رصد العمل في المشروع والتحكم فيه على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- المعايير الحكومية أو الصناعية (قوانين الهيئات التنظيمية ومعايير المنتج ومعايير الجودة ومعايير براعة العمل).
- أنظمة ترخيص العمل في الشركة
- درجة تحمل أصحاب المصلحة للمخاطر
- أنظمة معلومات إدارة المشروعات (مثل إحدى مجموعات الأدوات الآلية مثل أداة برامج الجدولة ونظام إدارة التهيئة ونظام تجميع وتوزيع المعلومات أو واجهات الويب أو أي أنظمة آلية فورية أخرى).

4. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية رصد العمل في المشروع والتحكم فيه على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- متطلبات الاتصال الخاصة بالمؤسسة.
- إجراءات التحكم المالي (مثل التقارير الزمنية، والنفقات الضرورية، ومراجعات المصاريف، وأكواد المحاسبة، وشروط التعاقدات القياسية).
- إجراءات إدارة المشاكل والعيوب.
- إجراءات التحكم في المخاطر بما في ذلك تصنيفات المخاطر وتحديد وتأثير الاحتمالية ومصفوفة الاحتمالية والتأثير.
- قاعدة بيانات قياس العملية المستخدمة لتوفير بيانات القياس الخاصة بالعمليات والمنتجات.
- قاعدة بيانات الدروس المستفادة.

4-4-2 رصد العمل في المشروع والتحكم فيه الأدوات والأساليب

1. رأي الخبراء

يستعين فريق ِإدارة المشروع برأي الخبراء لتفسير المعلومات التي توفرها عمليتي الرصد والمراقبة. يقوم مدير المشروع بالتعاون مع الفريق بتحديد الإجراءات اللازمة لضمان أن يتلاءم أداء المشروع مع التوقعات.

4-4-3 رصد العمل في المشروع والتحكم فيه: المخرجات

1. طلبات التغيير

قد يتم إصدار طلبات التغيير التي من شأنها أن توسع أو تضبط أو تحد من المشروع ونطاق المنتجات وذلك كنتيجة لمقارنة النتائج المخطط الحصول عليها والنتائج الفعلية. تؤثر التغييرات على خطة إدارة المشروع أو مستندات المشروع أو نواتج المشروع. قد تشتمل التغييرات على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **الإجراء التصحيحي.** اتجاه موثق لتنفيذ عمل المشروع للوصول إلى الأداء المستقبلي المتوقع من عمل المشروع بشكل يتطابق مع خطة إدارة المشروع.
- **الإجراء الوقائي.** اتجاه موثق لتنفيذ أحد الأنشطة التي من شأنها التأثير على احتمالية وجود نتائج سلبية متعلقة بمخاطر المشروع.
- **إصلاح العيوب.** تحديد أحد العيوب في أحد مكونات المشروع تحديدًا موثقًا بشكل رسمي مع وضع توصيات إما بإصلاح العيب أو استبدال المكون بالكامل.

2. تحديثات خطة إدارة المشروع

تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- خطة إدارة الجدول الزمني
- خطة إدارة التكاليف
- خطة إدارة المشروعات
- خط الأساس للنطاق
- خط أساس الجدول الزمني
- خط أساس أداء التكلفة.

3. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- التوقعات المستقبلية
- تقارير الأداء
- سجل الإصدار.

5-4 تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير

تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير هو عملية مراجعة جميع طلبات التغيير وقبول التغييرات وإدارة التغييرات التي تطرأ على التسليمات وأصول العملية المؤسسية ومستندات المشروع وخطة إدارة المشروع. يتم إجراء عملية تنفيذ المراقبة الكاملة للتغيير بدءًا من البدء في المشروع حتى إنهاؤه. يتم الحفاظ على خطة إدارة المشروع وبيان نطاق المشروع وباقي النواتج عن طريق إدارة التغييرات بشكل دقيق ومستمر إما عن طريق رفض التغييرات أو عن طريق الموافقة على التغييرات ومن ثم التأكد من أن التغييرات التي تم قبولها فقط هي التي يتم دمجها في خط أساس منقح.

تشتمل عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير على أنشطة إدارة التغيير التالية بمستويات تفصيل متفاوتة وذلك حسب التقدم في تنفيذ المشروع:

- التأثير في العوامل التي قد تحيط بالتحكم المتكامل في التغيير بحيث يتم تنفيذ التغييرات التي تمت الموافقة عليها فقط.
- مراجعة وتحليل وقبول طلبات التغيير بشكل فوري ويعتبر ذلك أمرًا ضروريًا لأن القرار البطيء قد يؤثر تأثيرًا سلبيًا على وقت أو تكلفة أو جدوى أحد التغييرات.
- إدارة التغييرات التي تمت الموافقة عليها.
- الحفاظ على سلامة خطوط الأساس عن طريق إطلاق التغييرات التي تمت الموافقة عليها فقط من أجل دمجها في خطة إدارة المشروع ومستندات المشروع.
- مراجعة أو قبول أو رفض جميع الإجراءات التصحيحية والوقائية الموصى بها.
- تنسيق التغييرات في جميع مراحل المشروع بالكامل (بمعنى أن أحد التغييرات المقترحة في الجدول الزمني ستؤثر غالبًا على التكلفة والمخاطر والجودة والموظفين).
- توثيق التأثير الكامل لطلبات التغيير.

قد يتم طلب التغيير من قبل أي صاحب من أصحاب المصلحة المشتركين في المشروع. على الرغم من أن التغييرات قد يتم البدء فيها بداية لفظية، ولكن ينبغي تسجيلها دائمًا في نموذج مكتوب ويتم إدخالها في نظام إدارة التهيئة و/أو إدارة التغيير. تندرج طلبات التغيير ضمن العمليات المحددة في أنظمة التحكم في التغيير والتحكم في التهيئة. قد تتطلب عمليات التغيير هذه الحصول على معلومات عن تأثيرات الوقت التقديرية وتأثيرات التكلفة التقديرية.

قد يتم قبول أو رفض كل طلب تغيير موثق من قبل أي مصدر سلطة في فريق إدارة المشروع أو إحدى المؤسسات الخارجية. يحصل مدير المشروع في العديد من المشروعات على سلطة الموافقة على أنواع محددة من طلبات التغيير كما هو محدد في أدوار المشروع وتوثيق المسئوليات. تشتمل عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير على تغيير هيئة مراقبة التغيير المسئولة عن قبول أو رفض طلبات التغيير. يتم تحديد أدوار ومسئوليات هذه الهيئات بوضوح في إجراءات مراقبة التهيئة ومراقبة التغيير ويتم الموافقة عليها بواسطة أصحاب المصالح الملائمين. تقوم العديد من المؤسسات الكبرى بتوفير بنية هيئة

متعددة المستويات مع الفصل بين المسئوليات الموزعة بين الهيئات. يتم تجهيز المشروع بموجب عقد ثم قد تكون هناك حاجة إلى اعتماد بعض التغييرات المقترحة بواسطة العميل بموجب العقد.

طلبات التغيير التي تتم الموافقة عليها قد تستلزم تقديرات التكلفة، وتسلسلات الأنشطة، وتواريخ الجدول الزمني، ومتطلبات الموارد، وتحليل بدائل مواجهة المخاطر. قد تستلزم هذه التغييرات إدخال تعديلات على خطة إدارة المشروع أو مستندات/خطط إدارة المشروع الأخرى. يتوقف المستوى التطبيقي لعملية التحكم في التغيير على مجال التطبيق وتعقيد المشروع المحدد ومتطلبات التعاقد والسياق والبيئة التي يتم فيهما تنفيذ المشروع.

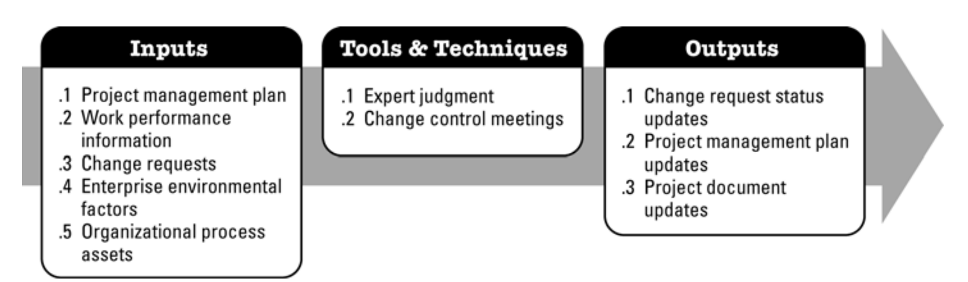
يعمل نظام إدارة التهيئة المزود بالمراقبة المتكاملة للتغيير على توفير طريقة معيارية ومؤثرة وفعالة لإدارة التغييرات التي تتم الموافقة عليها وخطوط الأساس داخل المشروع بشكل مركزي. تتمركز مراقبة التهيئة حول تخصيص النواتج والعمليات معًا بينما تتمركز مراقبة التغيير حول تحديد وتوثيق وضبط التغييرات التي تطرأ على المشروع وخطوط أساس المنتجات. يهدف استعمال نظام إدارة التهيئة في جميع مراحل المشروع بما في ذلك عمليات التحكم في التغيير إلى تحقيق ثلاثة أهداف رئيسة:

- تأسيس طريقة تطورية لتحديد وطلب إدخال التغييرات على خطوط الأساس المحددة ولتقييم قيمة وفعالية تلك التغييرات.
- توفير الفرص اللازمة للتصديق على المشروع وتحسينه بشكل مستمر عن طريق مراعاة تأثير كل تغيير.
- يزود فريق المشروع بآلية للتواصل مع أصحاب المصلحة بخصوص جميع التغييرات المقبولة والمرفوضة.

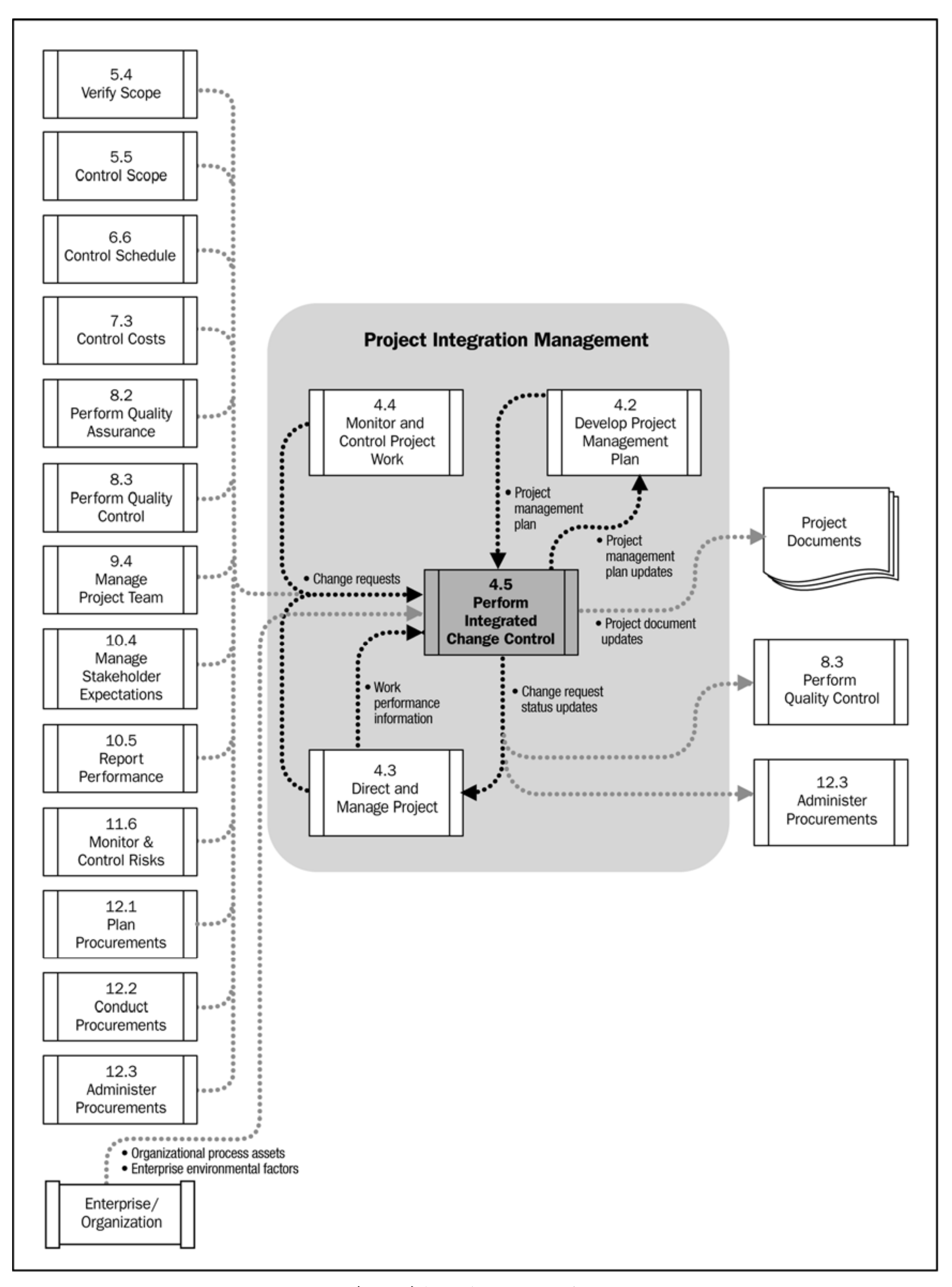
فيما يلي بعض أنشطة إدارة التهيئة المتضمنة في عمليات المراقبة المتكاملة للتغيير:

- **تحديد التهيئة.** اختيار وتحديد أحد عناصر التهيئة لتوفير أساس لتحديد تهيئة المنتج والتحقق منها وتصنيف المنتجات والمستندات وإدارة التغييرات والحفاظ على تأدية الحساب.
- **تفسير حالة التهيئة.** يتم تسجيل المعلومات والإبلاغ عنها فيما يتعلق بالوقت الذي ينبغي فيه توفير البيانات المناسبة عن أحد عناصر التهيئة. تشتمل هذه المعلومات على قائمة بتحديد التهيئة المقبولة وحالة التغييرات المقترح إدخالها على التهيئة وحالة تنفيذ التغييرات المقبولة.
- **مراجعة وتدقيق التهيئة.** عمليات مراجعة وتدقيق التهيئة تضمن أن بنية عناصر تهيئة المشروع بنية صحيحة وأن التغييرات المتماثلة تم تسجيلها وتقييمها وقبولها وتعقبها وتنفيذها بشكل صحيح. ويضمن ذلك أن المتطلبات الوظيفية التي تم تحديدها في وثيقة التهيئة قد تم الإيفاء بها.

الشكل 4-10 يبين المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات الخاصة بهذه العملية ويظهر في الشكل 4-11 مخطط تدفق البيانات.



الشكل رقم 4-10. تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 4-11. مخطط تدفق بيانات تنفيذ المراقبة الكاملة للتغيير

4-5-1 تنفيذ المراقبة الكاملة للتغيير: المدخلات

1. خطة إدارة المشروع

تم شرحها في القسم 4-2-3-1.

2. معلومات أداء العمل

تم شرحها في القسم 4-3-3-2.

3. طلبات التغيير

جميع عمليات الرصد والمراقبة والعديد من عمليات التنفيذ ينتج عنها طلبات التغيير كأحد المخرجات. قد تشتمل طلبات التغيير على الإجراءات التصحيحية والإجراءات الوقائية وإصلاح العيوب. لا تؤثر الإجراءات التصحيحية والوقائية على خطوط الأساس للمشروع باستثناء الأداء في مقابل خطوط الأساس.

4. العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

قد يؤثر العامل البيئي التالي في عملية المراقبة المتكاملة للتغيير. أنظمة معلومات إدارة المشروعات (مثل أحد الأدوات الآلية كأداة برامج الجدولة، نظام إدارة التهيئة، نظام تجميع وتوزيع المعلومات، واجهات الويب أو أي أنظمة آلية فورية أخرى). وهذه ليست قائمة مكتملة بل ينبغي مراعاتها في معظم المشروعات.

5. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- إجراءات مراقبة التغيير بما في ذلك الخطوات التي سيتم من خلالها تعديل المعايير والسياسات والخطط والإجراءات – أو أي مستندات متعلقة بالمشروع – الرسمية الخاصة بالشركة والطريقة التي سيتم من خلالها قبول وتدقيق وتنفيذ أي تغييرات.
- إجراءات قبول وإصدار تراخيص التغيير.
- قاعدة بيانات قياس العملية المستخدمة لتجميع وتوفير بيانات القياس الخاصة بالعمليات والمنتجات.
- ملفات المشروع (مثل النطاق والتكلفة والجدول الزمني وخطوط الأساس للجودة وخطوط الأساس لقياس الأداء وسجلات التقويم الخاصة بالمشروع ومخططات شبكة الجدول الزمني للمشروع وسجلات المخاطر وإجراءات رد الفعل المخطط لها وتأثيرات المخاطر المحددة).
- قواعد المعرفة الخاصة بإدارة التكوين والتي تشتمل على الإصدارات وخطوط الأساس الخاصة بجميع المعايير والسياسات والإجراءات الرسمية الخاصة بالشركة وأي مستندات خاصة بالمشروع.

4-5-2 تنفيذ المراقبة الكاملة للتغيير: الأدوات والأساليب

1. رأي الخبراء

بالإضافة إلى رأي الخبراء الخاص بفريق إدارة المشروع، قد يطلب من أصحاب المصلحة توفير ما لديهم من خبرة وقد يطلب منهم المشاركة في هيئة مراقبة التغيير. تم تطبيق هذا الرأي أو الخبرة على أي تفاصيل فنية أو إدارية أثناء تلك العملية وقد يتم توفيرها بواسطة العديد من المصادر مثل:

- المستشارون
- أصحاب المصالح بما في ذلك العملاء والرعاة
- الاتحادات المهنية والتقنية
- مجموعات الصناعة
- خبراء المواد
- مكتب إدارة المشروع

2. اجتماعات مراقبة التغيير

تضطلع هيئة مراقبة التغيير بمسئولية الاجتماع ومراجعة طلبات التغيير وقبول أو رفض طلبات التغيير هذه. يتم تحديد أدوار ومسئوليات هذه الهيئات بشكل واضح ويتم الموافقة عليها من قبل أصحاب المصلحة اللائقين. يتم توثيق جميع قرارات هيئة مراقبة التغيير وإرسالها إلى أصحاب المصلحة للحصول على المعلومات ومتابعة الإجراءات.

4-5-3 تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير: المخرجات

في حالة اعتبار أحد طلبات التغيير مقبولاً من الناحية العملية ولكنه كان خارج نطاق المشروع، فإن الموافقة عليه تتطلب تغيير خط الأساس. في حالة عدم اعتبار أحد طلبات التغيير مقبولاً من الناحية العملية، فسيتم رفض طلب التغيير ومن الممكن إرجاعه إلى مقدم الطلب لاستيفاء المزيد من المعلومات.

1. تحديثات حالة طلبات التغيير

تتم معالجة طلبات التغيير حسب نظام مراقبة التغيير بواسطة مدير المشروع أو أي عضو يتم تعيينه لذلك من أعضاء الفريق. سيتم تنفيذ طلبات التغيير التي تتم الموافقة عليها من خلال عملية توجيه وإدارة تنفيذ المشروع. سيتم تحديث حالة جميع التغييرات سواء تم الموافقة عليها أم لم يتم في سجل طلبات التغيير

2. تحديثات خطة إدارة المشروع

تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- أي خطط إدارة ثانوية.
- خطوط الأساس الخاضعة لعملية إدارة التغييرات الرسمية.

ينبغي ألا تشير التغييرات التي يتم إدخالها على خطوط الأساس إلا إلى التغييرات التي يتم إدخالها بدءًا من الآن فصاعدًا. قد لا يتم تغيير الأداء السابق. ويعمل ذلك على حماية سلامة خطوط الأساس والبيانات التاريخية المتعلقة بالأداء السابق.

3. تحديثات مستند المشروع

قد يتم تحديث مستندات المشروع كنتيجة لعملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير وهي تشتمل على سجلات طلب التغيير وأي مستندات تابعة لعملية مراقبة التغييرات الرسمية.

6-4 إغلاق المشروع أو المرحلة.

إغلاق المشروع أو المرحلة هو عملية الانتهاء من كافة الأنشطة الموجودة في مجموعات عملية إدارة المشروع ليتم إنهاء المشروع أو المرحلة بصفة رسمية عند إغلاق المشروع، سيقوم مدير المشروع بمراجعة جميع المعلومات السابقة التي تم الحصول عليها من إغلاقات المرحلة السابقة لضمان الانتهاء من جميع أعمال المشروع وأن المشروع قد حقق أهدافه. بما أن نطاق المشروع يتم قياسه في مقابل خطة إدارة المشروع، فسيقوم مدير المشروع بمراجعة تلك الوثيقة لضمان الإنهاء قبل اعتبار المشروع قد تم إغلاقه. كما أن عملية إغلاق المشروع أو المرحلة تحدد الإجراءات اللازمة لتحقيق وتوثيق الأسباب الكامنة وراء الإجراءات التي تم اتخاذها في حالة إنهاء المشروع قبل اكتماله.

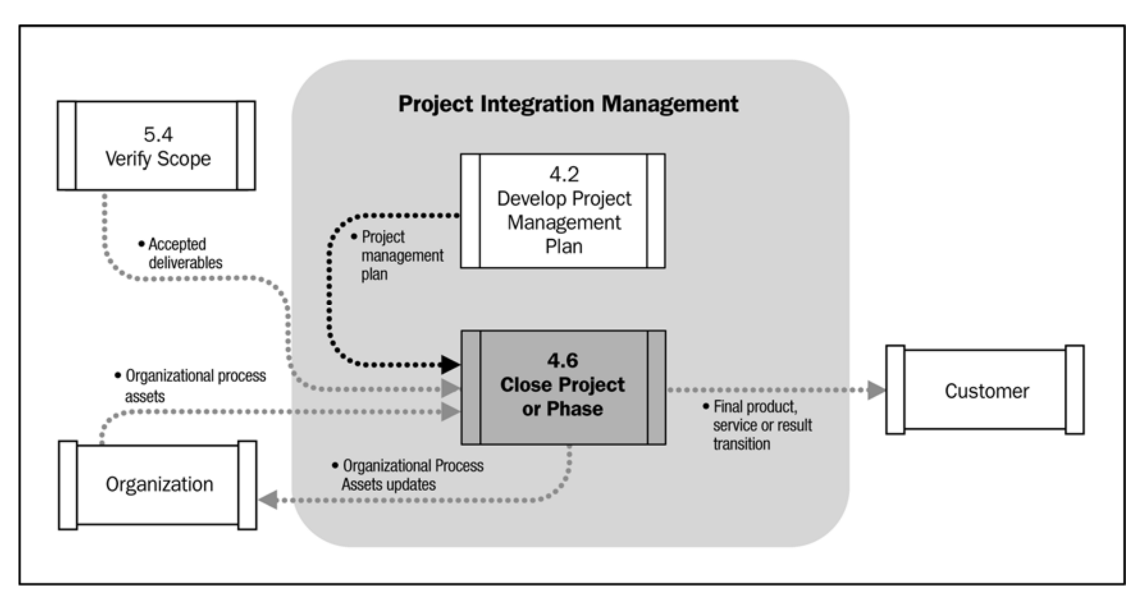
ويشتمل ذلك على جميع الأنشطة اللازمة للإغلاق الإداري للمشروع أو المرحلة بما في ذلك المنهجيات التدريجية التي تتناول ما يلي:

- الإجراءات والأنشطة اللازمة للإيفاء بمعايير إكمال أو إنهاء المرحلة أو المشروع.
- الإجراءات أو الأنشطة اللازمة لنقل منتجات أو خدمات أو نتائج المشروع إلى المرحلة التالية أو إلى الإنتاج و/أو العمليات.
- الأنشطة اللازمة لتجميع سجلات المشروع أو المرحلة وتدقيق نجاح المشروع أو فشله وتجميع الدروس المستفادة وأرشفة معلومات المشروع كي تستخدمها المؤسسة في المستقبل.

الشكل 4-12 يبين المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات الخاصة بهذه العملية ويظهر في الشكل 4-13 مخطط تدفق البيانات.



الشكل رقم 4-12. الانتهاء من المشروع أو المرحلة المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل رقم4-13. مخطط تدفق بيانات إغلاق المشروع أو المرحلة

4-6-1 إغلاق المشروع أو المرحلة: المدخلات

1. خطة إدارة المشروع

تم شرحها في القسم 4-2-3-1.

2. نواتج تمت الموافقة عليها

تلك النواتج التي قد تمت الموافقة عليها من خلال عملية "تحقيق النطاق" في القسم 5-4.

3. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية إغلاق المشروع أو المرحلة على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- إرشادات أو متطلبات إغلاق المشروع أو المرحلة (مثل تدقيقات المشروع أو تقييمات المشروع أو معايير التحويل).
- القاعدة المعرفية الخاصة بالمعلومات والدروس التاريخية المستفادة (مثل سجلات ومستندات المشروع وجميع معلومات إقفال المشروع والمستندات والمعلومات المتعلقة بكل من نتائج قرارات الانتخاب السابقة الخاصة بالمشروع ومعلومات أداء المشروع السابق والمعلومات التي الحصول عليها من محاولات إدارة المخاطر).

4-6-2 إغلاق المشروع أو المرحلة: الأدوات والأساليب

1. رأي الخبراء

يتم الاستعانة برأي الخبراء عند إجراء أنشطة الإغلاق الإداري. يضمن هؤلاء الخبراء أن يتم تنفيذ إغلاق المشروع أو المرحلة حسب المعايير الملائمة.

4-6-3 إغلاق المشروع أو المرحلة: المخرجات

1. **نقل المنتج أو الخدمة أو النتيجة النهائية**

يشير هذا المخرج إلى تحويل المنتج أو الخدمة أو النتيجة النهائية التي حصل المشروع على ترخيص إنتاجها (أو في حالة إقفال المرحلة أو المنتج أو الخدمة أو النتيجة المتوسطة لتلك المرحلة).

2. تحديثات أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي يتم تحديثها كنتيجة لعملية إغلاق المشروع أو المرحلة على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **ملفات المشروع.** المستندات الناتجة من أنشطة المشروع مثل خطة إدارة المشروع والنطاق والتكلفة والجدول الزمني وتقويمات المشروع وسجلات المخاطر ومستندات إدارة التغيير وإجراءات مواجهة المخاطر المحددة في الخطة وتأثير المخاطر.
- **مستندات إغلاق المشروع أو المرحلة.** مستندات إغلاق المشروع أو المرحلة التي تتكون من المستندات الرسمية التي تشير إلى انتهاء المشروع أو المرحلة ونقل نواتج المشروع أو المرحلة المكتملة إلى مشاريع ومراحل أخرى مثل مجموعة العلميات أو إلى المرحلة التالية. يقوم مدير المشروع أثناء إغلاق المشروع بمراجعة مستندات المرحلة السابقة ومستندات موافقة العميل الناتجة من عملية تحقيق النطاق (5-4) (إذا كان ذلك قابلاً للتطبيق) لضمان إكمال جميع متطلبات المشروع قبل إتمام إغلاق المشروع. في حالة إنهاء المشروع قبل إكماله، فإن المستندات الرسمية توضح سبب إنهاء المشروع وتشكل الإجراءات اللازمة لنقل نواتج المشروع الملغى المكتملة وغير المكتملة إلى مشروعات أخرى.
- **المعلومات التاريخية.** يتم نقل المعلومات التاريخية والدروس المستفادة إلى قاعدة المعرفة الخاصة بالدروس المستفادة كي يتم استخدامها خلال مشروعات أو مراحل مستقبلية. وقد يشتمل ذلك على معلومات حول المسائل والمخاطر بالإضافة إلى الأساليب التي أبلت بلاءًا حسنًا ويمكن استخدامها في مشاريع مستقبلية.

الفصل الخامس إدارة نطاق المشروع

تشتمل عملية إدارة نطاق المشروع على جميع العمليات اللازمة للتأكد من أن المشروع يشتمل على جميع الأعمال المطلوبة والعمل المطلوب فقط لإكمال المشروع بنجاح. تتعلق إدارة نطاق المشروع بشكل أساسي بتحديد وضبط العناصر المتضمنة وغير المتضمنة في المشروع. الشكل 5-1 يقدم نظرة عامة على عمليات إدارة نطاق المشروع والتي تتمثل فيما يلي:

1-5 تجميع الاحتياجات- هي عملية تحديد وتوثيق احتياجات أصحاب المصالح حتى يتم تحقيق أهداف المشروع.

2-5 تحديد النطاق- هو عملية وضع شرح تفصيلي للمشروع والمنتج.

3-5 إنشاء هيكل تجزئة العمل- هو عبارة عن عملية تقسيم نواتج وأعمال المشروع إلى مكونات أصغر يمكن التحكم فيها بشكل أكبر.

4-5 تحقيق النطاق- هو عملية قبول تشكيل الإنجازات التي انتهى المشروع من تحقيقها.

5-5 ضبط النطاق- هو عملية مراقبة حالة المشروع ونطاق المنتجات والتحكم في التغييرات التي تطرأ على خط الأساس للنطاق.

تتفاعل هذه العمليات مع بعضها البعض ومع العمليات الموجودة في باقي المجالات المعرفية، وقد تتضمن كل عملية منها الجهود التي يبذلها شخص واحد أو أكثر وذلك حسب احتياجات المشروع، وتحدث كل عملية مرة واحدة على الأقل في كل مشروع وتحدث في مرحلة أو أكثر من مراحل المشروع في حالة تقسيم المشروع إلى مراحل. على الرغم من أن العمليات يتم عرضها هنا كمكونات متمايزة مع واجهات محددة جيدًا، إلا أنها تتداخل وتتفاعل بعدة طرق تم شرحها هنا بالتفصيل. خضعت التفاعلات التي تتم بين تلك العمليات للمناقشة بالتفصيل في الفصل رقم 3 الذي يحمل عنوان عمليات إدارة المشروع. في سياق الحديث عن المشروعات، سيشير مصطلح "النطاق" إلى:

- **نطاق المنتج.** المميزات والوظائف التي تميز أحد المنتجات أو إحدى الخدمات أو النتائج و/أو
- **نطاق المشروع.** العمل الذي ينبغي إتمامه لتسليم أحد المنتجات أو إحدى الخدمات أو النتائج بمميزات ووظائف محددة.

تتفاوت العمليات التي يتم استخدامها لإدارة نطاق المشروع بالإضافة إلى أدوات وأساليب الدعم حسب مجال التطبيق وعادة ما يتم تعريفها كأحد أجزاء دورة حياة المشروع. بيان نطاق المشروع التفصيلي المعتمد وهيكل تجزئة العمل وقاموس هيكل تجزئة العمل المتعلق به هو عبارة عن خط أساس النطاق الخاص بالمشروع. يخضع خط أساس النطاق هذا بعد ذلك للرصد والتحقيق والمراقبة على مدار دورة حياة المشروع.

على الرغم من عدم إظهاره هنا كعملية منفصلة، فإن العمل الداخل ضمن تنفيذ العمليات الخمسة الخاصة بإدارة نطاق المشروع يسبقه جهد التخطيط الذي يقوم به فريق إدارة المشروع. يعتبر جزء التخطيط هذا جزءًا من عملية وضع خطة إدارة المشروع (القسم 4-2) والذي ينتج عنه خطة لإدارة النطاق التي توفر الإرشادات حول الطريقة التي يتم بها تحديد وتوثيق وتدقيق وإدارة وضبط نطاق المشروع. قد تكون خطة إدارة النطاق رسمية أو غير رسمية أو شديدة التفصيل أو خطوطها العامة محددة وذلك حسب احتياجات المشروع.

Project Scope Management

5.1 Collect Requirements

.1 Inputs
- .1 Project charter
- .2 Stakeholder register

.2 Tools & Techniques
- .1 Interviews
- .2 Focus groups
- .3 Facilitated workshops
- .4 Group creativity techniques
- .5 Group decision making techniques
- .6 Questionnaires and surveys
- .7 Observations
- .8 Prototypes

.3 Outputs
- .1 Requirements documentation
- .2 Requirements management plan
- .3 Requirements traceability matrix

5.2 Define Scope

.1 Inputs
- .1 Project charter
- .2 Requirements documentation
- .3 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Expert judgment
- .2 Product analysis
- .3 Alternatives identification
- .4 Facilitated workshops

.3 Outputs
- .1 Project scope statement
- .2 Project document updates

5.3 Create WBS

.1 Inputs
- .1 Project scope statement
- .2 Requirements documentation
- .3 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Decomposition

.3 Outputs
- .1 WBS
- .2 WBS dictionary
- .3 Scope baseline
- .4 Project document updates

5.4 Verify Scope

.1 Inputs
- .1 Project management plan
- .2 Requirements documentation
- .3 Requirements traceability matrix
- .4 Validated deliverables

.2 Tools & Techniques
- .1 Inspection

.3 Outputs
- .1 Accepted deliverables
- .2 Change requests
- .3 Project document updates

5.5 Control Scope

.1 Inputs
- .1 Project management plan
- .2 Work performance information
- .3 Requirements documentation
- .4 Requirements traceability matrix
- .5 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Variance analysis

.3 Outputs
- .1 Work performance measurements
- .2 Organizational process assets updates
- .3 Change requests
- .4 Project management plan updates
- .5 Project document updates

الشكل 5-1. نظرة عامة على إدارة نطاق المشروع: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات

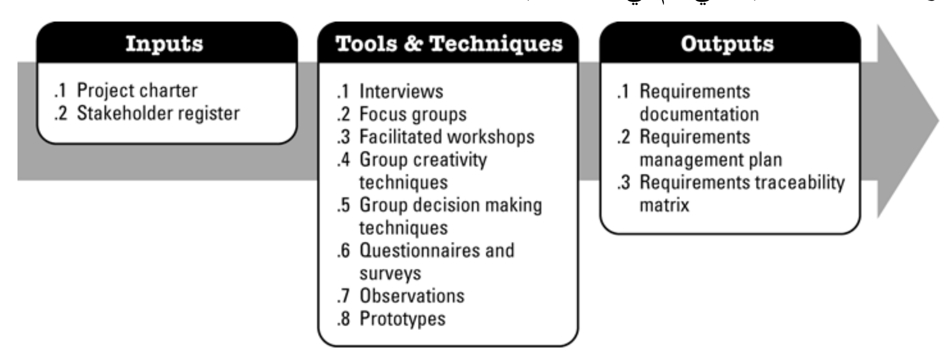
يتم قياس إكمال نطاق المشروع في مقابل خطة إدارة المشروع (القسم 4-2-3-1).
يتم قياس إكمال نطاق المنتج في مقابل احتياجات المنتج (الشكل رقم 5-1). ينبغي أن تتكامل عمليات إدارة النطاق بشكل جيد مع باقي عمليات المجال المعرفي بحيث ينجم عن عمل المشروع تسليم نطاق المنتج المحدد.

5-1 تجميع الاحتياجات

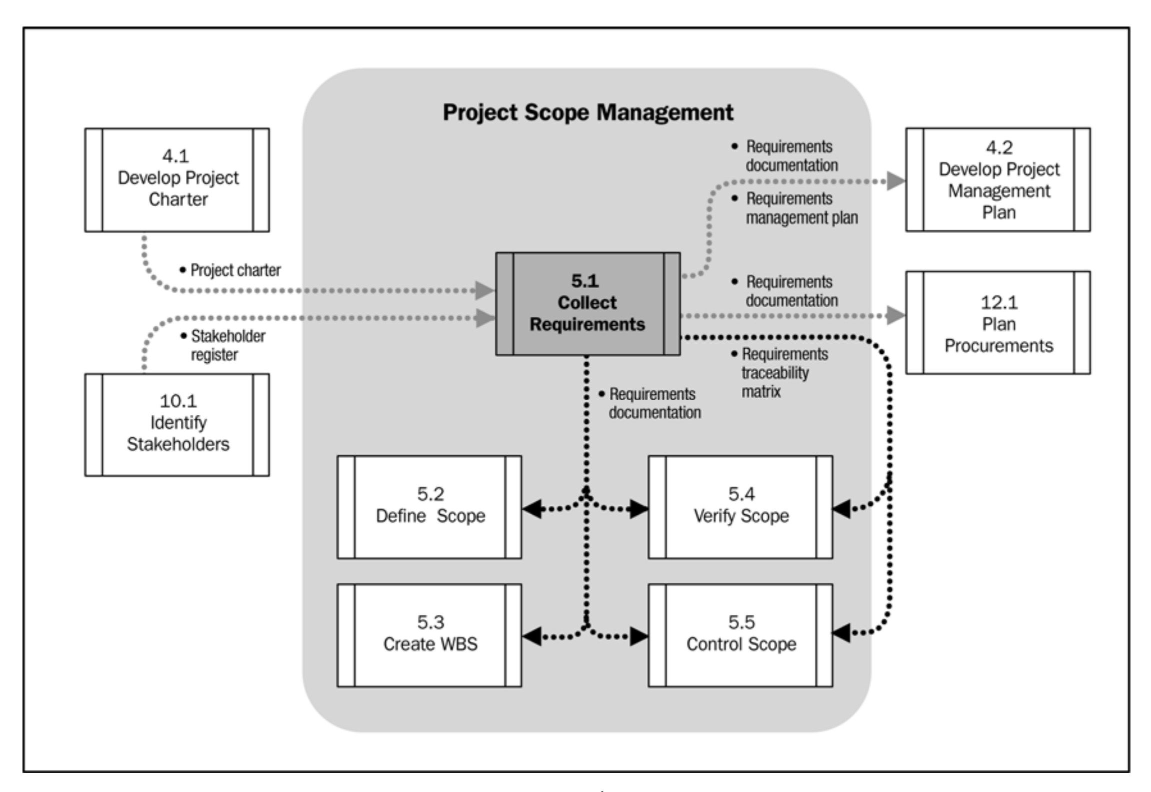
تجميع الاحتياجات هي عملية تحديد وتوثيق احتياجات أصحاب المصالح حتى يتم تحقيق أهداف المشروع. يتأثر نجاح المشروع بشكل مباشر بالرعاية التي يتم تنفيذها في تحقيق وإدارة احتياجات المشروع والمنتجات، وتشتمل تلك الاحتياجات على المتطلبات والتوقعات المقدرة والموثقة الخاصة بالراعي أو العميل أو باقي أصحاب المصلحة، وينبغي استخراج وتحليل وتسجيل تلك الاحتياجات بالتفصيل الكافي كي يتم قياسها بمجرد بدء تنفيذ المشروع، تعمل عملية تجميع الاحتياجات على تحديد وإدارة توقعات العميل. أصبحت الاحتياجات هي الأساس اللازم الذي يقوم عليه هيكل تجزئة العمل. يتم بناء جميع عمليات تخطيط التكلفة والجدول الزمني والجودة حسب هذه الاحتياجات. تبدأ عملية بناء الاحتياجات بتحليل المعلومات التي يشتمل عليها وثيقة تأسيس المشروع (القسم 4-1-3-1) وسجل أصحاب المصلحة (الشكل 10-1-3-1).

تصنف العديد من المؤسسات تلك الاحتياجات إلى احتياجات المشروع واحتياجات المنتج. قد تشتمل احتياجات المشروع على الاحتياجات التجارية واحتياجات إدارة المشروع واحتياجات التسليم وغيرها، وقد تشتمل احتياجات المنتج على المعلومات الخاصة بالاحتياجات الفنية واحتياجات الأمان واحتياجات الأداء وغيرها.

الشكل 5-2 يوضح المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات المتعلقة بعملية تجميع الاحتياجات ويوضح الشكل 5-3 ملخصًا للتدفق والتفاعلات الأساسية التي تتم في هذه العمليات.



الشكل رقم 5-2. تجميع الاحتياجات: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 5-3 مخطط تدفق بيانات تجميع الاحتياجات

5-1-1 تجميع الاحتياجات: المدخلات

1. وثيقة تأسيس المشروع

يتم الاستعانة بوثيقة تأسيس المشروع لتوفير احتياجات مشروع رفيعة المستوى ووصف منتج رفيع المستوى في المشروع بحيث يتم الحصول على احتياجات منتج تفصيلية. يتم شرح وثيقة تأسيس المشروع في القسم رقم 4-1.

2. سجل أصحاب المصالح

يتم الاستعانة بسجل أصحاب المصالح للتعرف على أصحاب المصالح الذين يمكنهم توفير المعلومات حول احتياجات المشروع والمنتج التفصيلية. يتم شرح سجل أصاب المصالح في القسم رقم 10-1.

2-1-5 تجميع الاحتياجات: الأدوات والأساليب

1- المقابلات

المقابلة هي طريقة رسمية أو غير رسمية للحصول على المعلومات من أصحاب المصالح عن طريق الحديث إليهم مباشرة. ويتم إجراؤها عادة عن طريق طرح أسئلة محددة أو غير محددة مسبقًا وتسجيل الإجابات عليها، غالبًا ما يتم تنفيذ هذه المقابلات بين شخصين وجهًا لوجه بشكل مباشر ولكنها قد تشتمل على العديد من المحاورين و/أو العديد من المتحاورين الذين تجرى معهم المقابلة، إجراء المقابلات مع المشاركين ذوي الخبرة في المشروع وأصحاب المصالح وخبراء المواد من شأنها أن تساعد في تعريف وتحديد مميزات وخصائص نواتج المشروع.

2. المجموعات التخصصية

تقوم المجموعات التخصصية بتجميع أصحاب المصالح المؤهلين مسبقًا وخبراء المواد للتعرف على توقعاتهم واتجاهاتهم بخصوص أحد المنتجات أو إحدى الخدمات أو النتائج المقترحة. يقوم أحد الوسطاء المدربين بإرشاد المجموعة من خلال إجراء مناقشة تفاعلية يتم تصميمها بحيث تعتمد على التحاور بشكل أكبر من إجراء المقابلة المباشرة بين شخصين.

3. ورش العمل الميسرة

ورش العمل الخاصة بالاحتياجات تعتبر جلسات مركزة تجمع أصحاب المصالح الرئيسيين متعددي الوظائف معًا لتحديد احتياجات المنتج. تعتبر ورش العمل أحد الأساليب الرئيسة لتحديد احتياجات الوظائف المتعددة بسرعة، وتسوية الخلافات الموجودة بين أصحاب المصالح. من خلال الطبيعة الجماعية التفاعلية للجلسات الميسرة، فإنها تستطيع بناء الثقة وتقوية العلاقات وتحسين الاتصال بين المشاركين وهو الأمر الذي قد يؤدي إلى زيادة التوافق بين أصحاب المصالح. وهناك فائدة أخرى لهذا الأسلوب تتمثل في إمكانية كشف وحل المشاكل بشكل أسرع من الجلسات الفردية.

فعلى سبيل المثال، يتم الاستعانة بورش العمل الميسرة والتي يطلق عليها جلسات وضع (أو تصميم) التطبيق المشترك في صناعة تطوير البرامج. تركز هذه الجلسات الميسرة على تجميع المستخدمين وفريق التنمية معًا لتحسين عملية تطوير البرامج، تعتبر عملية تعزيز الجودة (QFD) أحد الأمثلة على أسلوب ورش العمل الميسرة التي تساعد في تحديد الخصائص الهامة لتصنيع منتج جديد في مجال التصنيع. تبدأ عملية QFD بتجميع احتياجات العملاء والتي تعرف أيضًا بعملية صوت العميل (VOC) . يتم بعد ذلك تخزين هذه الاحتياجات وترتيبها حسب أهميتها بطريقة موضوعية ويتم تحديد الأهداف اللازمة لتحقيق ذلك.

4. أساليب الإبداع الجماعي

يمكن تنظيم العديد من الأساليب الجماعية لتحديد احتياجات المشروع والمنتج، فيما يلي بعض أساليب الإبداع الجماعي التي يمكن الاستعانة بها:

- **العصف الذهني.** هو أحد الأساليب المستخدمة في توليد وتجميع العديد من الأفكار المتعلقة باحتياجات المشروع والمنتج.
- **الأسلوب الجماعي الاسمي.** يعمل هذا الأسلوب على تحسين العصف الذهني باستخدام عملية اقتراع يتم الاستعانة بها لترتيب أكثر الأفكار فائدةً من أجل الحصول على مزيد من العصف الذهني أو من أجل تحديد الأولويات.
- **أسلوب دلفاء.** مجموعة محددة من استبيانات إجابات الخبراء ويقوم بتوفير تغذية مرتدة تتعلق بالإجابات التي يتم الحصول عليها من كل جولة من جولات تجميع الاحتياجات. لا تتوافر هذه الإجابات إلا لدى الجهة الميسرة حفاظًا على السرية.
- **الخرائط الذهنية** .يتم دمج الأفكار التي يتم توليدها خلال العصف الذهني الفردي في خريطة واحدة كي تعكس جوانب الاتفاق والاختلاف في فهم وتوليد أفكار جديدة.
- **مخطط التصنيف أو التجميع.** يسمح هذا الأسلوب بإمكانية تصنيف عدد كبير من الأفكار في مجموعات من أجل المراجعة والتحليل.

5. أساليب أخذ القرارات الجماعية

أخذ القرارات الجماعية هي عبارة عن عملية تقييم البدائل المتعددة ويكون الناتج المتوقع في شكل تحديد إجراءات مستقبلية. يمكن استخدام هذه الأساليب لتوليد وتصنيف وترتيب احتياجات المنتجات حسب أولويتها.

وفيما يلي أمثلة على الطرق المتعددة للوصول إلى قرار جماعي:

- **الإجماع.** موافقة الجميع على اتخاذ أحد الإجراءات.

- **الأغلبية.** الدعم من نسبة تزيد عن 50% من أعضاء المجموعة.
- **الأكثرية.** أن تقوم أكبر كتلة في المجموعة باتخاذ القرار حتى في حالة عدم الوصول إلى الأغلبية.
- **الديكتاتورية.** أن يتخذ أحد الأفراد القرار عن المجموعة.

يمكن تطبيق أي طريقة من طرق اتخاذ القرار الموضحة مسبقًا في الأساليب الجماعية المستخدمة في عملية تجميع الاحتياجات.

6. الاستبيانات والاستقصاءات

الاستبيانات والاستقصاءات عبارة عن مجموعة مكتوبة من الأسئلة يتم تصميمها لتجميع المعلومات بشكل سريع من عدد كبير من المجيبين. تتناسب الاستبيانات و/أو الاستقصاءات بأفضل ما يكون مع الجماهير العريضة عندما يكون من الضروري إجراء تغييرات سريعة وعندما يكون من الملائم استخدام التحليل الإحصائي.

7. عمليات الملاحظة

توفر عمليات الملاحظة طريقة مباشرة لمراقبة الأفراد داخل بيئتهم ومراقبة الطريقة التي يتبعونها في أداء مهامهم أو واجباتهم وفي تنفيذ العمليات. وتعتبر مفيدة خصوصًا في العمليات التفصيلية عندما يعاني الأفراد الذي يستخدمون المنتج من صعوبة أو يمانعون في الإفصاح عن احتياجاتهم. يتم تنفيذ عمليات المراقبة -المعروفة أيضًا باسم "تظليل الوظائف " من الخارج بواسطة المراقب الذي يقوم بمراقبة المستخدم أثناء تنفيذ المهمة الخاصة به أو بها. كما يمكن تنفيذها بمعرفة "ملاحظ مشارك" يقوم فعليًا بتنفيذ عملية أو إجراء للتعرف على طريقة تنفيذها للكشف عن الاحتياجات المستترة.

8. النماذج الأولية

بناء النماذج الأولية هو عبارة عن طريقة للحصول على تغذية مرتدة مبكرة للاحتياجات عن طريق توفير نموذج عمل للمنتج المتوقع قبل بناؤه بشكل فعلي. بما أن هذه النماذج الأولية تكون ملموسة، فإنها تتيح لأصحاب المصالح تجريب نموذج المنتج النهائي الخاص بهم بدلاً من الاقتصار على مناقشة عروض ملخصة لاحتياجاتهم. تقوم النماذج الأولية بدعم مفهوم الإتقان التدريجي بسبب استخدامها في دورات تكرارية لإنشاء النماذج المصغرة وتجريبها بواسطة المستخدمين وإنتاج التغذية المرتدة ومراجعة النموذج المصغر. بعد أن يكون قد تم إجراء دورات تغذية مرتدة كافية، فإن الاحتياجات التي يتم الحصول عليها من النموذج المصغر تكون مكتملة بدرجة كافية للانتقال إلى مرحلة التصميم أو البناء.

3-1-5 تجميع الاحتياجات: المخرجات

1. توثيق الاحتياجات

يتناول توثيق الاحتياجات شرح كيفية توافق الاحتياجات الفردية مع الاحتياجات التجارية الخاصة بالمشروع. قد تبدأ الاحتياجات عند مستوى رفيع وقد تصبح بشكل تدريجي أكثر تفصيلاً كلما تم اكتساب المزيد من المعلومات. لابد أن تتسم الاحتياجات بالوضوح (قابلة للقياس والاختبار) وقابلية التعقب والاكتمال والاتساق والاتفاق مع أصحاب المصالح الرئيسيين وذلك قبل وصولها إلى خط الأساس. قد يتفاوت شكل وثيقة الاحتياجات من وثيقة بسيطة تسرد جميع الاحتياجات المصنفة حسب أصحاب المصالح وأولويتها وصولاً إلى أشكال أكثر تفصيلاً تشتمل على ملخص تنفيذي وشروحات تفصيلية ومرفقات.

قد تشتمل مكونات توثيق الاحتياجات على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- الحاجة أو الفرصة التجارية التي توضح قيود الموقف الحالي وسبب البدء في المشروع.
- الأهداف التجارية وأهداف المشروع من أجل التعقب.
- الاحتياجات الوظيفية ووصف العمليات التجارية والمعلومات والتفاعلات مع المنتج حسب المقتضيات والتي يمكن توثيقها من الناحية النصية في قائمة الاحتياجات أو في صورة نماذج أو في الاثنين معًا.
- الاحتياجات غير الوظيفية مثل مستوى الخدمة أو الأداء أو الأمان أو الأمن أو الالتزام أو القدرة على الدعم أو الاستبقاء/التطهير أو غير ذلك.
- احتياجات الجودة
- معايير القبول
- القواعد التجارية التي تحدد المبادئ الإرشادية الخاصة بالمؤسسة.
- التأثيرات الواقعة على المجالات التنظيمية مثل مركز الاتصال وقوة المبيعات ومجموعات التكنولوجيا.
- التأثيرات الواقعة على الكيانات المتواجدة داخل أو خارج المؤسسة المنفذة للمشروع.
- احتياجات الدعم والتدريب.

- افتراضات وقيود الاحتياجات.

2. خطة إدارة الاحتياجات

تقوم خطة إدارة الاحتياجات بتوثيق الطريقة التي يتم من خلالها تحليل وتوثيق وإدارة الاحتياجات طوال مراحل المشروع، تؤثر العلاقة بين المراحل الموضحة في القسم 2-1-3-2 بشكل قوي على طريقة إدارة الاحتياجات. يجب أن يختار مدير المشروع العلاقة الأكثر تأثيرًا للمشروع وأن يقوم بتوثيق تلك الطريقة في خطة إدارة المشروع. يتوقف العديد من مكونات خطة إدارة الاحتياجات على تلك العلاقة.

قد تشتمل مكونات خطة إدارة الاحتياجات على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- طريقة تخطيط وتعقب والإبلاغ عن أنشطة الاحتياجات.
- أنشطة إدارة التهيئة مثل طريقة تغيير احتياجات المنتج أو الخدمة أو النتيجة وطريقة تحليل التأثيرات وطريقة تعقبها وتتبعها والإبلاغ عنها بالإضافة إلى مستويات الترخيص اللازمة لقبول تلك التغييرات.
- عملية ترتيب الاحتياجات حسب أهميتها.
- قياسات المنتج التي سيتم استخدامها وأسباب استخدامها.
- أسلوب التتبع والذي يشير إلى خصائص الاحتياجات التي سيتم التقاطها في مصفوفة التتبع والتي تعود باقي احتياجات مستندات المشروع إليه.

3. مصفوفة تتبع الاحتياجات

مصفوفة تتبع الاحتياجات هي عبارة عن جدول يقوم بالربط بين الاحتياجات ومصدرها ويقوم بتتبعها على مدار دورة حياة المشروع. يساعد تنفيذ مصفوفة تتبع الاحتياجات في ضمان أن يضيف كل متطلب قيمة تجارية عن طريق ربطه بالأهداف التجارية وبأهداف المشروع. وهي توفر وسيلة لتتبع الاحتياجات طوال دورة حياة المشروع بشكل يضمن أن يتم تسليم الاحتياجات المعتمدة في عملية توثيق الاحتياجات في نهاية المشروع. وهي في النهاية توفر الأسلوب اللازم للتحكم في التغييرات التي يتم إدخالها على نطاق المشروع.

تشتمل هذه العملية على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- الاحتياجات إلى الحاجات والفرص والأهداف والغايات التجارية.
- الاحتياجات إلى أهداف المشروع .
- الاحتياجات إلى نطاق المشروع/نواتج هيكل تجزئة العمل.
- الاحتياجات إلى تصميم المنتج.
- الاحتياجات إلى تطوير المنتج.الاحتياجات إلى إستراتيجية وسيناريوهات الفحص
- احتياجات رفيعة المستوى إلى احتياجات أكثر تفصيلاً.

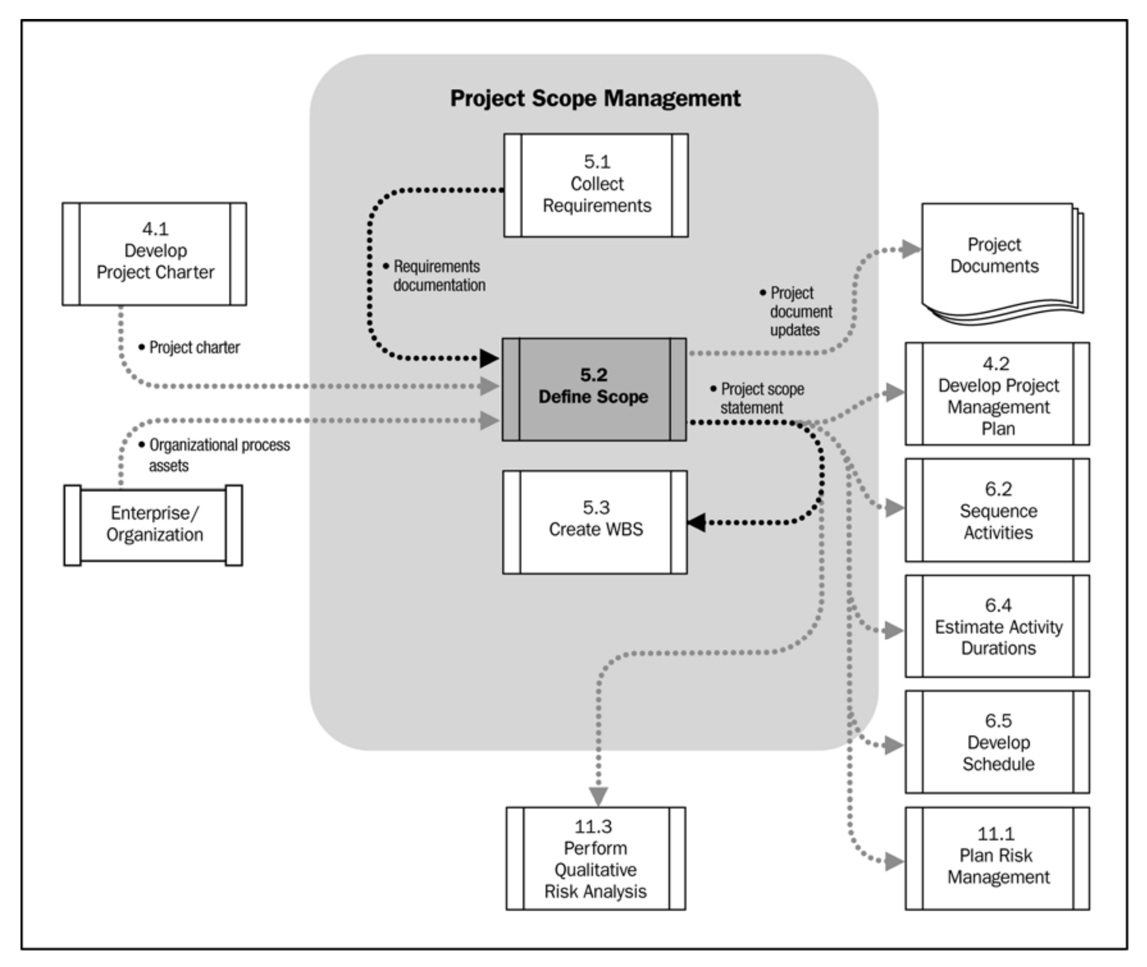
يمكن تسجيل الخصائص المتعلقة بكل متطلب في مصفوفة تتبع الاحتياجات، وتساعد هذه الخصائص في تحديد المعلومات الرئيسة المتعلقة بالاحتياج. قد تشتمل الخصائص النموذجية المستخدمة في مصفوفة تتبع الاحتياجات على: معرف فريد، وشرح نصي للاحتياج، والسبب الكامن وراء الإدراج، والمالك، والمصدر، والأولية، والإصدار، والحالة الحالية (مثل حالة النشاط أو الإلغاء أو التأجيل أو الإضافة أو القبول) وتاريخ الإكمال. الخصائص الإضافية اللازمة لضمان أن ينال الاحتياج رضا أصحاب المصالح تشتمل على الثبات والتعقيد ومعايير القبول.

2-5 تحديد النطاق

تحديد النطاق هو عملية وضع شرح تفصيلي للمشروع والمنتج. يعتبر إعداد بيان نطاق تفصيلي للمشروع أمرًا هامًا لنجاح المشروع وينبني على النواتج والافتراضات والقيود الكبرى التي يتم توثيقها أثناء بدء المشروع. يتم تحديد ووصف نطاق المشروع بمزيد من التخصيص أثناء التخطيط كلما توفر المزيد من المشروع. يتم تحليل المخاطر والافتراضات والقيود الموجودة من أجل الإكمال حيث تتم إضافة المخاطر والافتراضات والقيود حسب الحاجة. الشكل 5-4 يوضح المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات المتعلقة بعملية تحديد النطاق ويوضح الشكل 5-5 ملخصًا للتدفق والتفاعلات الأساسية التي تتم في هذه العمليات.



الشكل رقم 5-4. تحديد النطاق: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 5-5 مخطط تدفق بيانات تحديد النطاق

5-2-1 تحديد النطاق: المدخلات

1. وثيقة تأسيس المشروع

توفر وثيقة تأسيس المشروع شرح رفيع المستوى للمشروع وخصائص المنتجات، كما أنها تحتوي على احتياجات الموافقة على المشروع. يتم شرح وثيقة تأسيس المشروع في القسم رقم 4-1-3-1. في حالة عدم استخدام وثيقة تأسيس المشروع في المؤسسة المنفذة، فسيكون من الضروري الحصول على المعلومات وزيادتها واستخدامها كأساس لوضع بيان نطاق تفصيلي للمشروع.

2. توثيق الاحتياجات

تم شرحها في القسم 5-1-3-1.

3. أصول العملية التنظيمية

فيما يلي أمثلة على أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تحديد النطاق وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- السياسات والإجراءات والقوالب اللازمة لوضع بيان نطاق المشروع.
- ملفات المشروع من مشروعات سابقة.
- الدروس المستفادة من مراحل أو مشاريع سابقة.

5-2-2 تحديد النطاق: الأدوات والأساليب

1. رأي الخبراء

غالبًا ما يتم الاستعانة برأي الخبراء لتحليل المعلومات اللازمة لوضع بيان نطاق المشروع. يتم تطبيق مثل هذا الرأي والخبرة على أي بيانات فنية، يتم توفير مثل هذه الخبرة بواسطة أي مجموعة أو فرد من ذوي المعرفة أو التدريب المتخصص وتتوافر هذه الخبرة من مصادر عديدة بما في ذلك:

- باقي الوحدات الموجودة ضمن المؤسسة
- المستشارون
- أصحاب المصالح بما في ذلك العملاء والرعاة
- الاتحادات المهنية والتقنية
- مجموعات الصناعة
- خبراء المواد.

2. تحليل المنتج

قد يكون تحليل المنتج أداة فعالة في المشروعات التي يكون أحد المنتجات فيها هو أحد النواتج مقابل إحدى الخدمات أو النتائج. يتميز كل مجال تطبيق بواحدة أو أكثر من الطرق المقبولة بشكل عام لترجمة شروحات المنتج رفيعة المستوى إلى نواتج مادية ملموسة. يشتمل تحليل المنتج على أساليب مثل تجزئة المنتج وتحليل النظم وتحليل الاحتياجات وهندسة النظم وهندسة القيمة وتحليل القيمة.

3 تحديد البدائل

تحديد البدائل هو أسلوب مستخدم لتوليد الطرق المختلفة المستخدمة لتنفيذ وأداء عمل المشروع. يمكن استخدام مجموعة متنوعة من أساليب الإدارة العامة مثل العصف الذهني والتفكير الجانبي والمقارنات الحكيمة المزدوجة وغيرها.

4. ورش العمل الميسرة

تم شرحها في القسم 5-1-2-3.

5-2-3 تحديد النطاق: المخرجات

1. بيان نطاق المشروع

يتناول بيان نطاق المشروع الشرح التفصيلي لنواتج المشروع والعمل اللازم لتحقيق تلك النواتج. كما يوفر نطاق بيان المشروع فهمًا مشتركًا لنطاق المشروع بين أصحاب المصلحة في المشروع. وقد يحتوي على استثناءات النطاق الصريحة التي من شأنها أن تساعد في إدارة توقعات أصحاب المصلحة. ويمكّن فريق المشروع من إجراء تخطيط أكثر تفصيلاً ويوجه عمل الفريق أثناء التنفيذ ويوفر خط الأساس اللازم لتحديد ما إذا كانت طلبات التغيير أو العمل الإضافي متضمنة داخل أو خارج حدود المشروع.

درجة ومستوى التفصيل التي وفقًا لها يحدد نطاق بيان المشروع العمل الذي سيتم تنفيذه والعمل الذي سيتم استثناؤه يمكنهما تحديد درجة إجادة فريق إدارة المشروع للتحكم في نطاق المشروع الكلي. يشتمل بيان نطاق المشروع التفصيلي على ما يلي إما بشكل مباشر أو عن طريق الرجوع إلى المستندات:

- **وصف نطاق المنتج.** يفصل بشكل تدريجي خصائص المنتج أو الخدمة أو النتيجة الموضحة في وثيقة تأسيس المشروع وتوثيق الاحتياجات.
- **معايير قبول المنتج.** تحدد العملية والمعايير اللازمة لقبول المنتجات أو الخدمات أو النتائج المكتملة.

- **نواتج المشروع.** تشتمل النواتج على كل من المخرجات التي تشكل المنتج أو الخدمة التي ينتجها المشروع بالإضافة إلى النتائج الإضافية مثل تقارير إدارة المشروع والتوثيق. يمكن وصف النواتج عند مستوى التلخيص أو بمزيد من التفصيل.
- **استثناءات المشروع.** يحدد بشكل عام الأشياء التي تم استثناؤها من المشروع. يساعد التحديد الواضح للأشياء الموجود خارج نطاق المشروع في إدارة توقعات أصحاب المصلحة.
- **قيود المشروع.** تسرد وتصف قيود المشروع الخاصة المتعلقة بنطاق المشروع التي تحدد خيارات الفريق مثل الميزانية المحددة مسبقًا أو أي تواريخ محددة أو أهداف الجدول الزمني التي يصدرها العميل أو المؤسسة المنفذة. عند إجراء أحد المشاريع بموجب تعاقد، فإن الشروط التعاقدية عادة ما تكون قيود. قد يتم سرد المعلومات المتعلقة بالقيود في بيان نطاق المشروع أو في سجل منفصل.
- **افتراضات المشروع.** تسرد وتوضح افتراضات المشروع الخاصة المتعلقة بنطاق المشروع والتأثير المحتمل لتلك الافتراضات في حالة التأكد من أنها افتراضات خاطئة. تقوم فرق المشروع بتحديد وتوثيق وتصحيح الافتراضات بشكل متكرر كجزء من عملية التخطيط التي يقومون بها. قد يتم سرد المعلومات المتعلقة بالافتراضات في بيان نطاق المشروع أو في سجل منفصل.

2. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

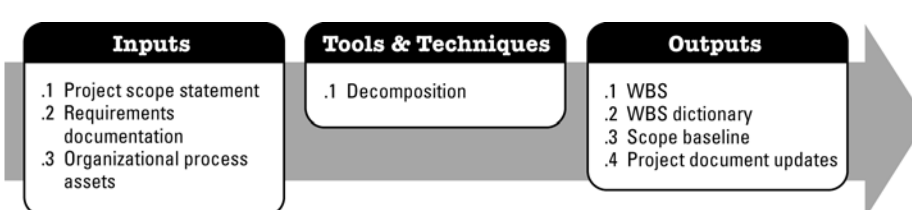
- سجل أصحاب المصالح
- توثيق الاحتياجات
- مصفوفة تتبع الاحتياجات

3-5 إنشاء هيكل تجزئة العمل

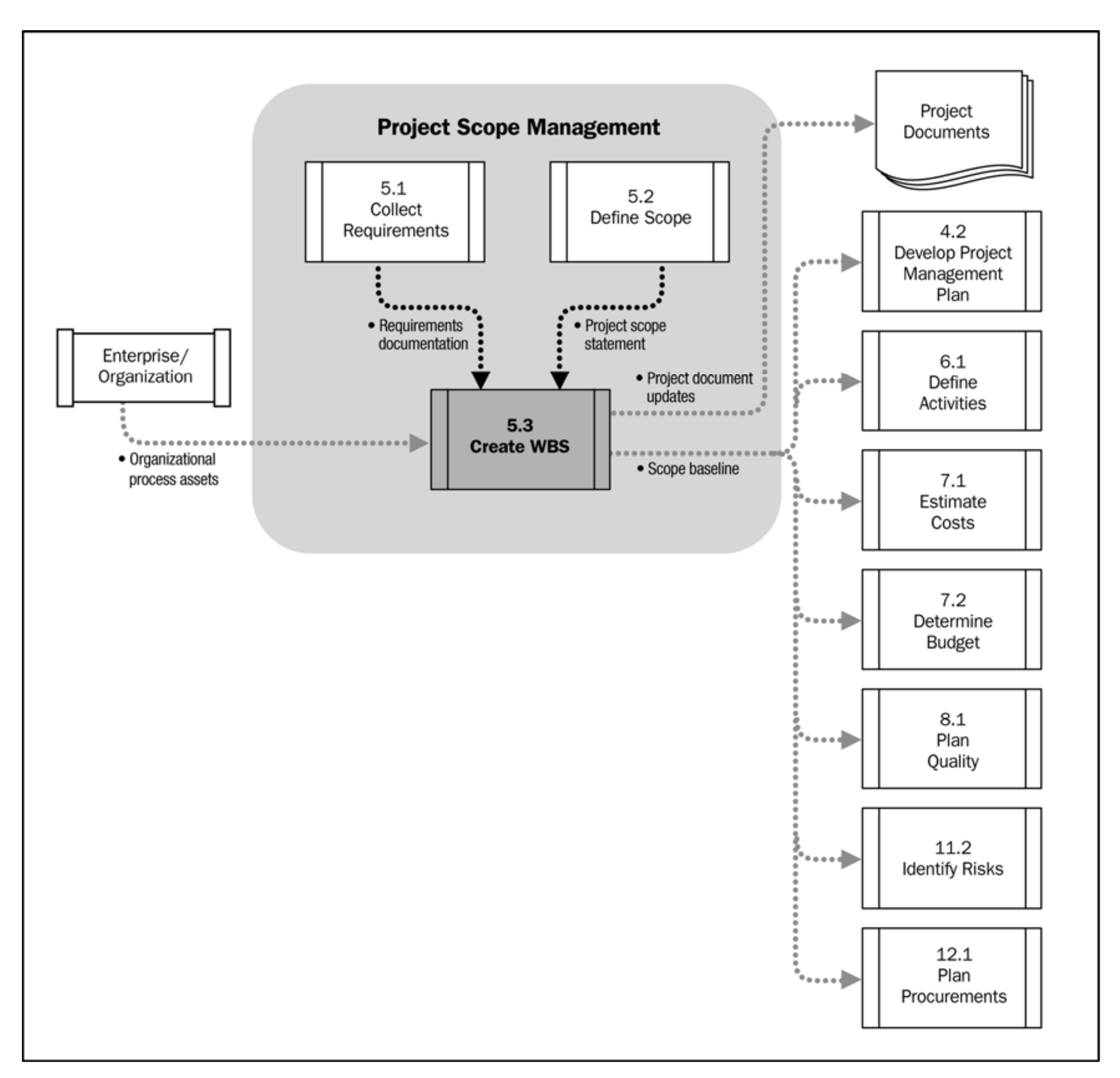
إنشاء هيكل تجزئة العمل هو عبارة عن عملية تقسيم نواتج وأعمال المشروع إلى مكونات أصغر يمكن التحكم فيها بشكل أكبر. هيكل تجزئة العمل (WBS) عبارة عن تحليل تسلسلي موجه حسب النواتج للعمل الذي سيتم تنفيذه بواسطة فريق المشروع من أجل تحقيق أهداف المشروع والوصول إلى النواتج المطلوبة حيث يشير كل مستوى نازل لهيكل تجزئة العمل إلى تعريف مفصل بشكل متزايد للعمل في المشروع. يقوم هيكل تجزئة العمل بتنظيم وتحديد النطاق الكلي للمشروع ويقدم العمل المحدد في بيان نطاق المشروع المعتمد الحالي (انظر الشكلين 5-6 و5-7).

يندرج العمل المخطط له ضمن مكونات هيكل تجزئة العمل ذات المستوى الأدنى والتي يطلق عليها برامج العمل. يمكن جدولة برنامج العمل وتقدير تكلفته ورصده ومراقبته. يشير العمل في سياق الحديث عن هيكل تجزئة العمل إلى منتجات أو نواتج العمل التي تأتي نتيجة الجهود ولا يشير إلى الجهد في حد ذاته. الشكل 5-4 يوضح المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات المتعلقة بعملية إنشاء هيكل تجزئة العمل ويقدم الشكل 5-3 ملخصًا للتدفق والتفاعلات الأساسية التي تتم في هذه العمليات.

للحصول على المعلومات المتعلقة بهياكل تجزئة العمل، راجع معيار الممارسة الخاص بهياكل تجزئة العمل – الطبعة الثانية [1][1].



الشكل 5-6 إنشاء هيكل تجزئة العمل المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 5-7 مخطط تدفق بيانات إنشاء هيكل تجزئة العمل

[1] تشير الأرقام السوداء الطباعية الموجودة داخل الأقواس المعقوفة إلى قائمة المراجعة الموجودة في نهاية هذا المعيار.

5-3-1 إنشاء هيكل تجزئة العمل: المدخلات

1. بيان نطاق المشروع

تم شرحها في القسم 5-2-3-1.

2. توثيق الاحتياجات

تم شرحها في القسم 5-1-3-1.

3. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية إنشاء هيكل تجزئة العمل على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- السياسات والإجراءات والقوالب اللازمة لهيكل تجزئة العمل.
- ملفات المشروع من مشروعات سابقة.
- الدروس المستفادة من مشروعات سابقة.

5-3-2 إنشاء هيكل تجزئة العمل: الأدوات والأساليب

1. التحليل

التحليل هو تقسيم نواتج المشروع إلى مكونات أصغر وأكثر قابلية للتحكم فيها حتى يتم تحديد العمل والنواتج حسب مستويات برامج العمل. مستوى برامج العمل هو أدنى مستوى في هيكل تجزئة العمل وهو النقطة التي يمكن عندها تقدير وضبط التكلفة وفترات النشاط اللازمة للعمل بشكل موثوق فيه. سيتفاوت مستوى التفصيل الخاص ببرامج العمل بتفاوت حجم المشروع ودرجة تعقيده.

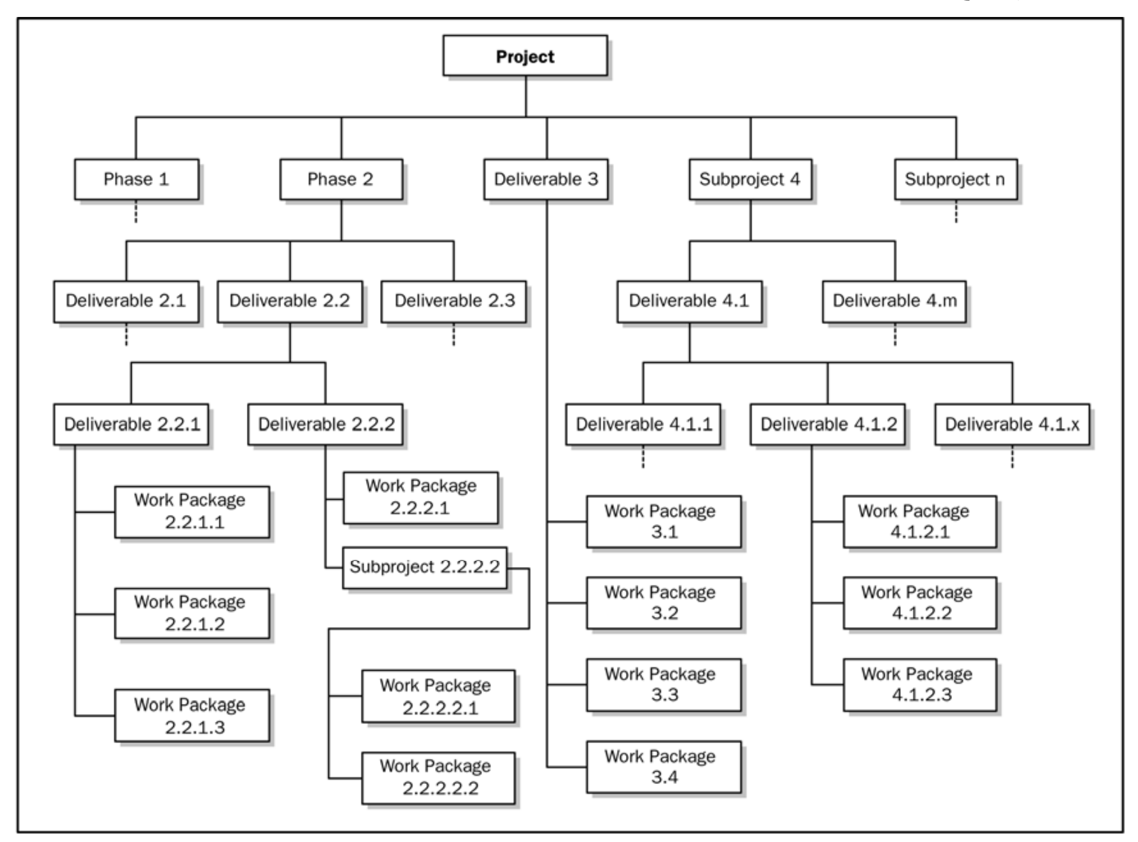
يشتمل تحليل عمل المشروع الكلي إلى برامج العمل على ما يلي:

- تحديد وتحليل النواتج والعمل المتعلق بها.
- بناء وتنظيم هيكل تجزئة العمل
- تحليل مستويات هيكل تجزئة العمل العليا إلى مكونات تفصيلية منخفضة المستوى.
- وضع وتعيين الأكواد لمكونات هيكل تجزئة العمل.
- التأكد من أن درجة تحليل العمل ضرورية وكافية.

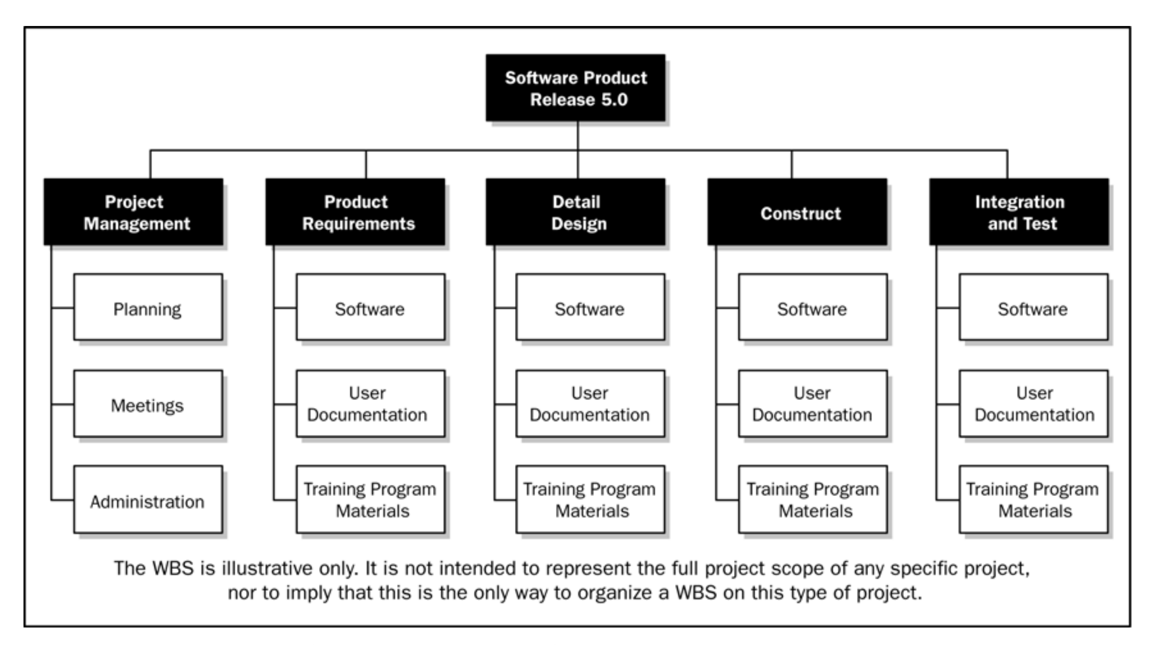
يظهر في الشكل رقم 5-8 جزء من هيكل تجزئة العمل مع بعض أفرع هيكل تجزئة العمل التي يتم تحليلها من خلال مستوى برنامج العمل.

يمكن إنشاء هيكل تجزئة العمل في عدة أشكال مثل:

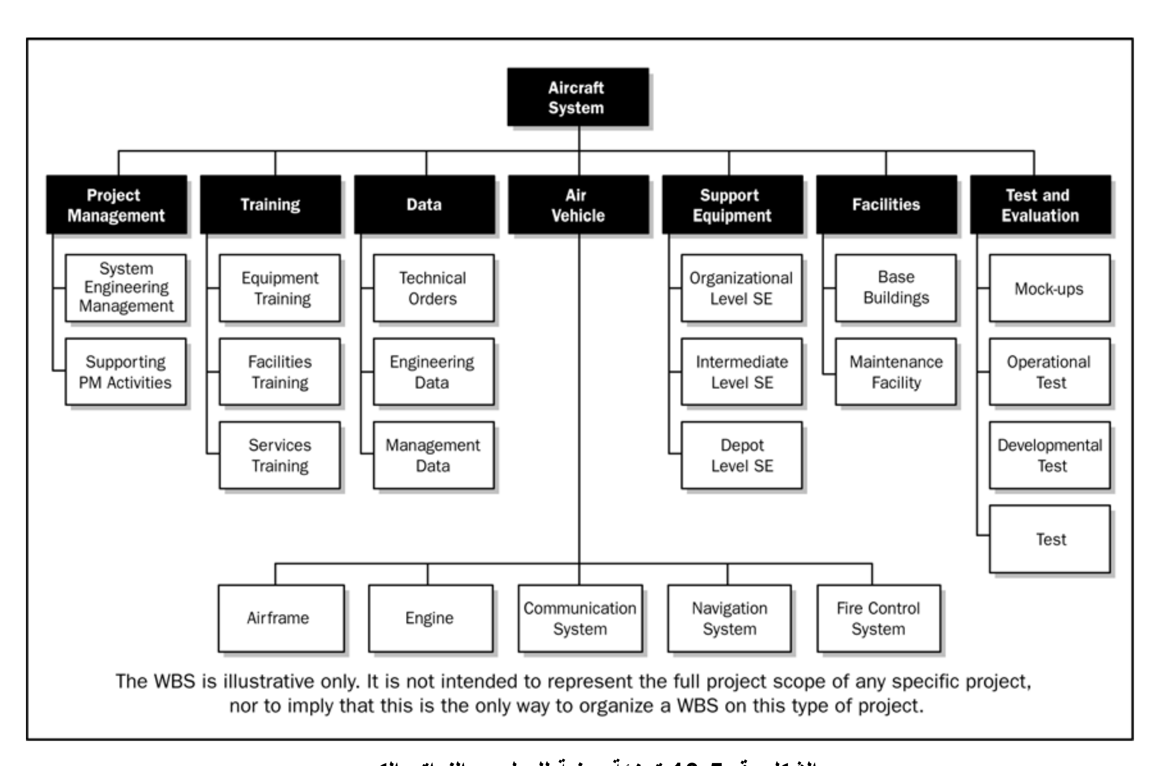
- استخدام مراحل دورة حياة المشروع كمستوى أول للتحليل مع المنتج ونواتج المشروع التي يتم إدراجها في المستوى الثاني كما يتضح ذلك في الشكل رقم 5-9.
- استخدام النواتج الكبرى كمستوى أول للتحليل كما يتضح ذلك في الشكل رقم 5-10.
- استخدام المشروعات الثانوية التي يمكن تنفيذها بواسطة مؤسسات خارج فريق المشروع مثل أحد الأعمال المتعاقد عليها. يقوم البائع بعد ذلك بإنشاء هيكل تجزئة العمل المتعاقد عليه كجزء من العمل المتعاقد عليه.



الشكل رقم 5-8 هيكل عيني لتجزئة العمل مع بعض الأفرع التي تم تحليها خلال برامج العمل



الشكل رقم 5-9 هيكل عيني لتجزئة العمل المنظم حسب المرحلة



الشكل رقم 5-10 تجزئة عينية للعمل مع النواتج الكبرى

يتطلب تحليل مكونات هيكل تجزئة العمل ذات المستوى الأعلى تقسيم العمل اللازم لجميع النواتج أو المشروعات الفرعية إلى مكوناته الأساسية حيث تشير مكونات هيكل تجزئة العمل إلى المنتجات أو الخدمات أو النتائج التي يمكن التحقق منها. يمكن تنظيم هيكل تجزئة العمل في صورة مخطط موجز وتنظيمي أو مخطط هيكل السمكة أو أي طريقة أخرى. التحقق من صحة التحليل يتطلب تحديد ما إذا كانت مكونات هيكل تجزئة العمل ذات المستوى المنخفض هي تلك المكونات الضرورية والكافية لإكمال النواتج المتماثلة رفيعة المستوى. تشتمل النواتج المختلفة على مستويات تحليل مختلفة. للوصول إلى أحد برامج العمل، فإن العمل في بعض النواتج لا ينبغي تحليله إلا حسب المستوى الحالي بينما تحتاج باقي النواتج إلى مستويات إضافية من التحليل. يتم تحسين القدرة على تخطيط وإدارة وضبط العمل كلما تم تحسين العمل

حسب مستويات أكبر من التفصيل. وعلى الرغم من ذلك، فإن التحليل الزائد قد يؤدي إلى جهد إداري غير مثمر واستخدام غير فعال للموارد وكفاءة متناقصة في تنفيذ العمل.

قد يتعذر تحليل أحد النواتج أو المشروعات الفرعية التي سيتم تنفيذها في المستقبل البعيد. ينتظر فريق إدارة المشروع عادةً حتى يتم توضيح الناتج أو المشروع الفرعي بحيث يمكن وضع التفاصيل الخاصة بهيكل تجزئة العمل. أحيانًا تتم الإشارة إلى هذا الأسلوب بالتخطيط الموجي المتغير.

يقدم هيكل تجزئة العمل إلى جميع المنتجات وأعمال المشروع بما في ذلك عمل إدارة المشروع. يجب أن ينتقل إجمالي العمل عند المستويات المنخفضة إلى المستويات الأعلى بحيث لا يتم إغفال أي شيء ولا يتم إكمال المزيد من العمل. وأحيانًا ما يعرف ذلك بقاعدة 100%.

يقوم معيار الممارسة المتعلق بهياكل تجزئة العمل الخاص بمعهد إدارة المشروعات على توفير الإرشاد اللازم لتوليد ووضع وتطبيق هياكل تجزئة العمل. يحتوي هذا المعيار على أمثلة -مخصصة للصناعة- على قوالب هيكل تجزئة العمل التي يمكن تخصيصها للمشروعات الخاصة في منطقة تطبيق خاصة.

3-3-5 إنشاء هيكل تجزئة العمل: المخرجات

1. هيكل تجزئة العمل

هيكل تجزئة العمل (WBS) عبارة عن تحليل تسلسلي موجه حسب النواتج للعمل الذي سيتم تنفيذه بواسطة فريق المشروع من أجل تحقيق أهداف المشروع والوصول إلى النواتج المطلوبة حيث يشير كل مستوى نازل لهيكل تجزئة العمل إلى تعريف مفصل بشكل متزايد للعمل في المشروع. يتم إنهاء هيكل تجزئة العمل عن طريق إنشاء حسابات التحكم الخاصة ببرامج العمل ومعرف فريد من دليل الحسابات. توفر تلك المعرفات هيكلاً لتراكم تسلسلي للتكاليف والجدول الزمني ومعلومات الموارد. حساب التحكم هو عبارة عن نقطة تحكم إدارية حيث يتم دمج ومقارنة النطاق والتكلفة والجدول الزمني بالقيمة المكتسبة لقياس الأداء. يتم وضع حسابات التحكم عند نقاط إدارة محددة في هيكل تجزئة العمل. قد يشتمل كل حساب تحكم على واحد أو أكثر من برامج العمل ولكن يجب ألا يرتبط كل برنامج من برامج العمل إلا بحساب تحكم واحد.

2. قاموس هيكل تجزئة العمل

قاموس هيكل تجزئة العمل هو عبارة عن وثيقة يتم وضعها بواسطة عملية إنشاء هيكل تجزئة العمل التي تدعم هيكل تجزئة العمل. يوفر قاموس هيكل تجزئة العمل شروحات أكثر تفصيلاً للمكونات الموجودة في هيكل تجزئة العمل بما في ذلك برامج العمل وحسابات التحكم. تشتمل المعلومات الواردة في دليل هيكل تجزئة العمل على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- دليل معرف الحسابات
- وصف العمل
- المؤسسة المسئولة
- قائمة بأهداف الجدول الزمني
- أنشطة الجدول الزمني المرتبطة
- الموارد اللازمة
- تقديرات التكلفة
- احتياجات الجودة
- معايير القبول
- المراجع الفنية
- معلومات التعاقد.

3. خط أساس النطاق

خط أساس النطاق هو أحد مكونات خطة إدارة المشروع، تشتمل مكونات خط أساس النطاق على ما يلي:

- **بيان نطاق المشروع.** يشتمل بيان نطاق المشروع على وصف نطاق المشروع ونواتج المشروع ويحدد معايير قبول مستخدم المنتج.
- **هيكل تجزئة العمل.** يحدد هيكل تجزئة العمل كل ناتج ويحدد تحليل النواتج إلى برامج العمل.

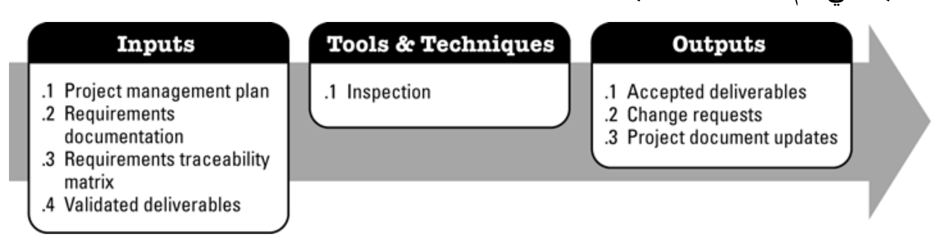
- **قاموس هيكل تجزئة العمل.** يشتمل هيكل تجزئة العمل على شرح تفصيلي للعمل والتوثيق الفني الخاص بكل مكون من مكونات هيكل تجزئة العمل.

4. تحديثات مستند المشروع

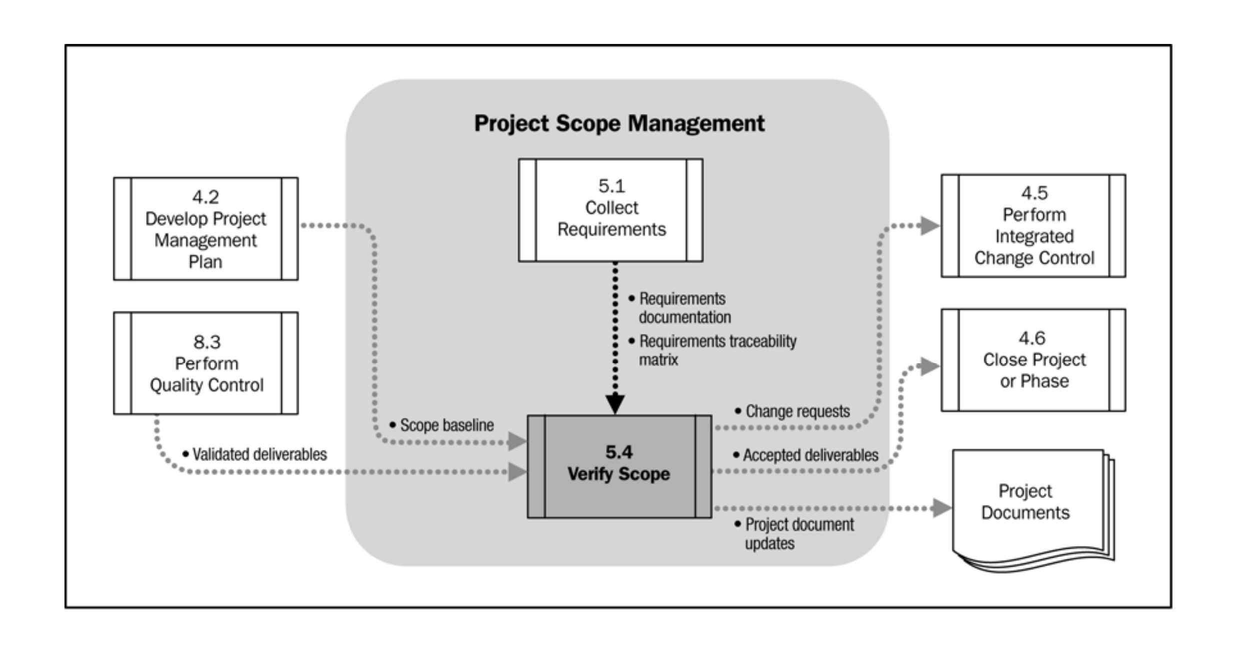
قد تشتمل مستندات المشروع التي يتم تحديثها على ما يلي ولكنها لا تقتصر على **توثيق الاحتياجات**. إذا نتج من عملية إنشاء هيكلة تجزئة العمل طلبات تغيير معتمدة، فإن توثيق الاحتياجات قد يحتاج إلى التحديث كي يشتمل على التغييرات المعتمدة.

5-4. تحقيق النطاق

تحقيق النطاق هو عملية قبول تشكيل الإنجازات التي انتهى المشروع من تحقيقها. تشتمل عملية تحقيق النطاق على مراجعة النواتج مع العميل أو الراعي لضمان إكمالها بشكل مُرضٍ والحصول على موافقة العميل أو الراعي الرسمية على النواتج. تختلف عملية تحقيق النطاق عن عملية مراقبة الجودة التي يرتبط تحقيق النطاق فيها بشكل أساسي بقبول النواتج بينما ترتبط مراقبة الجودة بشكل أساسي بصلاحية النواتج والإيفاء باحتياجات الجودة المخصصة للنواتج. يتم إجراء عملية مراقبة الجودة عادةً قبل تحقيق النطاق ولكن هاتين العمليتين يمكن تنفيذهما جنبًا إلى جنب. يوفر الشكل رقم 5-11 المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات المرتبطة. يقدم الشكل رقم 5-12 الذي يحتوي على شكل تدفق العمليات ملخصًا شاملاً للتدفقات والتفاعلات الأساسية التي تتم داخل هذه العملية.



الشكل رقم 5-11. تحقيق النطاق: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 5-12 مخطط تدفق بيانات تحقيق النطاق

5-4-1 تحقيق النطاق: المدخلات

1. خطة إدارة المشروع

تشتمل خطة إدارة المشروع الموضحة في القسم رقم 4-2-3-1 على خط أساس النطاق. تشتمل مكونات خط أساس النطاق على ما يلي:

- **بيان نطاق المشروع.** يشتمل بيان نطاق المشروع على وصف نطاق المشروع ونواتج المشروع ويحدد معايير قبول مستخدم المنتج.
- **هيكل تجزئة العمل.** يحدد هيكل تجزئة العمل كل ناتج من النواتج ويحدد تحليل النواتج إلى برامج العمل.
- **قاموس هيكل تجزئة العمل.** يشتمل هيكل تجزئة العمل على شرح تفصيلي للعمل والتوثيق الفني الخاص بكل مكون من مكونات هيكل تجزئة العمل.

2. توثيق +الاحتياجات

يسرد توثيق الاحتياجات على احتياجات المشروع والمنتجات والاحتياجات الفنية وجميع أنواع الاحتياجات الأخرى التي يجب توفيرها في المشروع والمنتج جنبًا إلى جنب مع معايير القبول الخاصة بها. يتم شرح توثيق الاحتياجات في القسم رقم 5-1-3-1.

3. مصفوفة تتبع الاحتياجات

تقوم مصفوفة تتبع الاحتياجات بالربط بين الاحتياجات وأصولها وتتبعها طوال دورة حياة المشروع التي تم تناولها بالشرح في القسم رقم 5-1-3-3.

4. نواتج تم التحقق منها

نواتج مصدق عليها تم إكمالها والتأكد من صلاحيتها من خلال عملية تنفيذ مراقبة الجودة.

5-4-2 تحقيق النطاق: الأدوات والأساليب

1. الفحص

تشتمل عملية الفحص على أنشطة مثل القياس والفحص والتحقيق لتحديد ما إذا كان العمل والنواتج تفي بالاحتياجات ومعايير قبول المنتج. تعرف الفحوصات أحيانًا بالمراجعات ومراجعات المنتجات وعمليات تدقيق الحسابات وعمليات مراجعة التصميمات. هذه المصطلحات المختلفة تشير في بعض مجالات التطبيق إلى معاني ضيقة ومحددة.

5-4-3 التحقق من النطاق: المخرجات

1. نواتج تمت الموافقة عليها

يتم إنهاء وقبول النواتج التي تفي بمعايير القبول بواسطة العميل أو الراعي. يتم إرسال التوثيق الرسمي التي يتم الحصول عليها من العميل أو الراعي الذي يعترف بالموافقة الرسمية لأصحاب المصلحة على نواتج المشروع إلى عملية إقفال المشروع أو المرحلة (4-6).

2. طلبات التغيير

يتم توثيق تلك النواتج المكتملة التي تمت الموافقة عليها رسميًا بالإضافة إلى أسباب عدم الموافقة عليها. قد تستلزم تلك النواتج طلب تغيير من أجل إصلاح العيب. تتم معالجة طلبات التغيير من أجل المراجعة والتنسيق من خلال عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (انظر القسم 4-5).

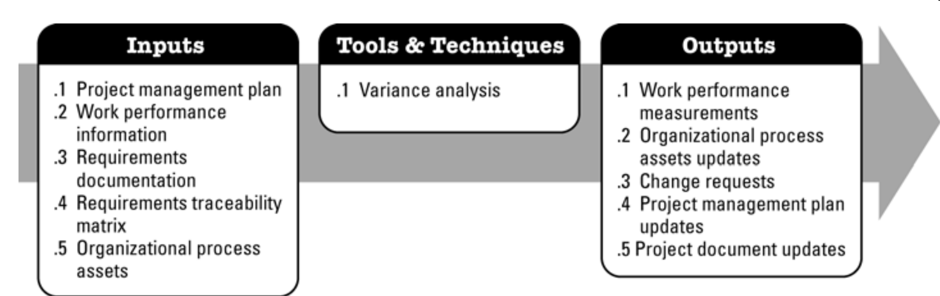
3. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها نتيجة عملية تحقيق النطاق على أي مستندات من شأنها أن تحدد حالة المنتج أو التقرير حول إكمال المنتج.

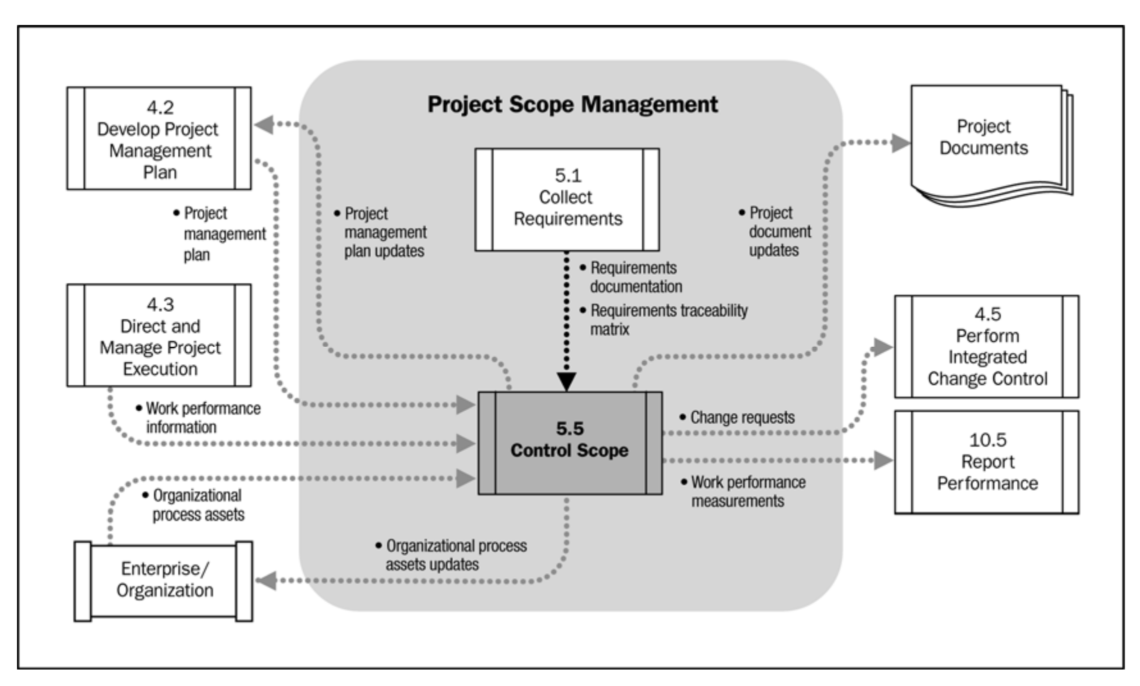
5-5 ضبط النطاق

ضبط النطاق هو عملية مراقبة حالة المشروع ونطاق المنتجات والتحكم في التغييرات التي تطرأ على خط الأساس للنطاق. يضمن ضبط نطاق المشروع معالجة جميع التغييرات المطلوبة والإجراءات التصحيحية أو الوقائية الموصى بها من خلال

عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (انظر القسم رقم 4-5). كما يتم الاستعانة بعملية ضبط نطاق المشروع للتحكم في التغييرات الفعلية عند حدوثها ويتم دمجها مع باقي عمليات الضبط. غالبًا ما تتم الإشارة إلى التغييرات غير المضبوطة بأنها زحف نطاق المشروع. التغيير أمر لا مفر منه ومن ثم يتم تفويض بعض أنواع عملية ضبط التغيير. الشكل5-13 يوضح المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات المتعلقة ويوضح الشكل 5-14 ملخصًا كليًا للتدفق والتفاعلات الأساسية التي تتم في هذه العملية.



الشكل رقم 5-13 ضبط النطاق: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 5-14 مخطط تدفق بيانات ضبط النطاق

5-5-1 ضبط النطاق: المدخلات

1. خطة إدارة المشروع

تشتمل خطة إدارة المشروع الموضحة في القسم 4-2-3-1 على المعلومات التالية التي تستخدم لضبط النطاق:

- **خط الأساس للنطاق.** تتم مقارنة خط الأساس للنطاق بالنتائج الفعلية لتحديد إذا كان من الضروري إدخال تغيير أو اتخاذ إجراء تصحيحي أو وقائي.
- **خطة إدارة النطاق** توضح خطة إدارة النطاق الطريقة التي سيتم من خلالها إدارة وضبط نطاق المشروع.
-
- **خطة إدارة التغيير.** تحدد خطة إدارة التغيير العملية اللازمة لإدارة التغيير في المشروع.
- **خطة إدارة التهيئة.** تحدد خطة إدارة التهيئة تلك العناصر القابلة للتهيئة وتلك العناصر التي تستلزم ضبط تغيير رسمي والعملية اللازمة لضبط التغييرات الطارئة على تلك العناصر.

- **خطة إدارة الاحتياجات.** قد تشتمل خطة إدارة الاحتياجات على الطريقة التي يتم من خلالها تخطيط وتتبع أنشطة الاحتياجات والإبلاغ عنها وكيفية بدء التغييرات التي يتم إدخالها على احتياجات المنتج أو الخدمة أو النتيجة. كما أنها تصف كيفية تحليل التأثيرات ومستويات الترخيص اللازمة للموافقة على تلك التغييرات.

2. معلومات أداء العمل

معلومات حول تقدم المشروع مثل أي النواتج قد تم البدء فيها ومدى التقدم فيها وأي النواتج قد تم الانتهاء منها.

3. توثيق الاحتياجات

تم شرحها في القسم 5-1-3-1.

4. مصفوفة تتبع الاحتياجات

تم شرحها في القسم 5-1-3-3.

5. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية ضبط النطاق على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- السياسات والإجراءات والإرشادات الرسمية وغير الرسمية الحالية المتعلقة بضبط النطاق.
- رصد الطرق المستخدمة والإبلاغ عنها.

5-5-2 ضبط النطاق: الأدوات والأساليب

1. تحليل التباين

يتم استخدام قياسات أداء المشروع لتقييم مقدار التباين من خط أساس النطاق الأصلي. تشتمل الجوانب الهامة في ضبط نطاق المشروع على تحديد سبب ودرجة التباين المتعلقة بخط أساس النطاق (القسم 5-3-3-3) وتحديد ما إذا كان من الضروري اتخاذ إجراء تصحيحي أو وقائي أم لا.

5-5-3 ضبط النطاق: المخرجات

1. قياسات أداء العمل

قد تشتمل تلك القياسات على الأداء الفني المخطط له مقابل الأداء الفني الفعلي أو أي قياسات أخرى لأداء النطاق. يتم توثيق تلك المعلومات ونقلها إلى أصحاب المصلحة.

2. تحديثات أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- أسباب التباين
- الإجراء التصحيحي الذي تم اختياره والأسباب الكامنة وراء ذلك.
- أنواع أخرى من الدروس المستفادة من ضبط نطاق المشروع.

3. طلبات التغيير

تحليل أداء النطاق قد ينجم عنه طلب تغيير على خط أساس النطاق أو أي مكونات أخرى في خطة إدارة المشروع. قد تشتمل طلبات التغيير على الإجراءات الوقائية أو الإجراءات التصحيحية أو إصلاح العيوب. تتم معالجة طلبات التغيير من أجل المراجعة والتنسيق بما يتفق مع عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (انظر القسم 4-5).

4. تحديثات خطة إدارة المشروع

- **تحديثات خط الأساس للنطاق.** في حالة تأثير طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها على نطاق المشروع، فستتم مراجعة وإعادة إصدار بيان النطاق وهيكل تجزئة العمل وقاموس هيكل تجزئة العمل لعكس التغييرات التي تمت الموافقة عليها.
- **تحديثات أخرى لخط الأساس.** في حالة تأثير طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها على نطاق المشروع، فستتم مراجعة وإعادة إصدار خط أساس التكلفة وخطوط أساس الجدول الزمني لعكس التغييرات التي تمت الموافقة عليها.

5. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- توثيق الاحتياجات
- مصفوفة تتبع الاحتياجات

الفصل السادس إدارة وقت المشروع

تشتمل إدارة وقت المشروع على العمليات اللازمة لإدارة إكمال المشروع في الوقت المحدد. الشكل 6-1 يوفر نظرة عامة على عمليات إدارة وقت المشروع والتي تتمثل فيما يلي:

6-1 تحديد الأنشطة- هي عملية تحديد إجراءات معينة يتم تنفيذها كي يتم إنتاج مخرجات المشروع.

6-2 تسلسل الأنشطة- هي عملية تحديد وتوثيق العلاقات بين أنشطة المشروع.

6-3 تقدير موارد النشاط- هي عملية تقدير نوع وكميات المواد أو الأفراد أو المعدات أو الإمدادات اللازمة لتنفيذ كل نشاط من الأنشطة.

6-4 تقدير الفترات الزمنية للنشاط- هي عملية تقدير فترات العمل اللازمة لإكمال الأنشطة المستقلة باستخدام الموارد المتاحة.

6-5 وضع الجدول الزمني- هو عملية تحليل تسلسلات الأنشطة وفتراتها والموارد اللازمة وقيود الجدول الزمني كي يتم وضع الجدول الزمني الخاص بالمشروع.

6-6 مراقبة الجدول الزمني- هي عملية مراقبة حالة المشروع لتحديث تقدم المشروع والتحكم في التغييرات التي تطرأ على خط أساس الجدول الزمني.

تتفاعل هذه العمليات مع بعضها البعض ومع العمليات الموجودة في باقي المجالات المعرفية، وقد تتضمن كل عملية منها الجهود التي يبذلها شخص واحد أو مجموعة واحدة وذلك حسب احتياجات المشروع، وتحدث كل عملية مرة واحدة على الأقل في كل مشروع وتحدث في مرحلة أو أكثر من مراحل المشروع في حالة تقسيم المشروع إلى مراحل. على الرغم من أن العمليات يتم عرضها هنا كمكونات متمايزة مع واجهات محددة جيدًا، إلا أنها تتداخل وتتفاعل بعدة طرق تم شرحها هنا بالتفصيل. خضعت التفاعلات التي تتم بين تلك العمليات للمناقشة بالتفصيل في الفصل رقم 3.

يميز بعض الممارسين المتقدمين بين معلومات جدول المشروع الزمني المطبوعة (الجدول الزمني) وبيانات وحسابات الجدول الزمني التي ينتج منها الجدول الزمني عن طريق الرجوع إلى محرك الجدولة الذي يتم ملئه ببيانات المشروع مثل نموذج الجدول الزمني. ولكن تتم الإشارة إلى الجدول الزمني ونموذج الجدول الزمني في إطار الممارسة العامة بمصطلح الجدول الزمني. وبناءًا على ذلك، فإن الدليل المعرفي *PMBOK® Guide* يستخدم مصطلح الجدول الزمني. يتم الربط – في بعض المشروعات وخاصة تلك المشروعات ذات النطاقات الأصغر - بشكل محكم بين تحديد الأنشطة، وتسلسل الأنشطة، وتقديرات فترات النشاط، ووضع الجدول الزمني بحيث يتم النظر إليها على أنها عملية واحدة يمكن إجراؤها بواسطة شخص واحد خلال فترة زمنية قصيرة نسبيًا. يتم عرض هذه العمليات هنا في صورة عمليات متمايزة بسبب اختلاف الأدوات والأساليب الخاصة بكل واحدة منها.

على الرغم من عدم إظهارها هنا كعملية منفصلة، فإن العمل الداخل ضمن تنفيذ العمليات الستة الخاصة بإدارة وقت المشروع يسبقه جهد التخطيط الذي يقوم به فريق إدارة المشروع. يعتبر جهد التخطيط جزءًا من عملية وضع خطة إدارة المشروع (القسم 4-2)، والذي ينتج عنه خطة لإدارة الجدول الزمني والتي تحدد منهجية وأداة الجدولة الزمنية وتضبط الشكل وتثبت المعايير اللازمة لوضع وضبط الجدول الزمني الخاص بالمشروع. تحدد منهجية الجدولة الزمنية القواعد والطرق اللازمة في عملية الجدولة الزمنية. تشتمل بعض المنهجيات المعروفة على طريقة المسار الحرج والسلسلة الحرجة،

يتم توثيق عمليات إدارة وقت المشروع والأدوات والأساليب المتعلقة بها في خطة إدارة الجدول الزمني، يتم تضمين خطة إدارة الجدول الزمني في خطة إدارة المشروع أو تصبح خطة ثانوية فيها وقد تكون هذه الخطة رسمية أو غير رسمية أو شديدة التفصيل أو خطوطها العامة محددة وذلك حسب احتياجات المشروع وتشتمل على عتبات التحكم المناسبة.

تستخدم عملية وضع الجدول الزمني للمشروع المخرجات الناتجة من العمليات في تحديد الأنشطة، وتسلسل الأنشطة، وتقدير موارد النشاط، وتقدير الفترات الزمنية للنشاط بالاشتراك مع أداة الجدولة الزمنية لإنتاج الجدول الزمني. يعتبر الجدول الزمني النهائي والمعتمد هو خط الأساس الذي سيتم استخدامه في عملية مراقبة الجدول الزمني (6-6).

في الوقت الذي يتم فيه تنفيذ أنشطة المشروع، فإن غالبية الجهد المبذول في المجال المعرفي الخاص بإدارة وقت المشروع سيتم في عملية مراقبة الجدول الزمني (القسم 6-6) لضمان إكمال أعمال المشروع في الوقت المحدد.

يوفر الشكل 6-2 نظرة عامة على الجدولة الزمنية التي تبين كيفية تفاعل منهجية الجدولة الزمنية وأداة الجدولة الزمنية والمخرجات الناتجة من عمليات إدارة وقت المشروع مع بعضها البعض لإنتاج جدول زمني للمشروع.

Project Time Management Overview

6.1 Define Activities

.1 Inputs
- .1 Scope baseline
- .2 Enterprise environmental factors
- .3 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Decomposition
- .2 Rolling wave planning
- .3 Templates
- .4 Expert judgment

.3 Outputs
- .1 Activity list
- .2 Activity attributes
- .3 Milestone list

6.2 Sequence Activities

.1 Inputs
- .1 Activity list
- .2 Activity attributes
- .3 Milestone list
- .4 Project scope statement
- .5 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Precedence diagramming method (PDM)
- .2 Dependency determination
- .3 Applying leads and lags
- .4 Schedule network templates

.3 Outputs
- .1 Project schedule network diagrams
- .2 Project document updates

6.3 Estimate Activity Resources

.1 Inputs
- .1 Activity list
- .2 Activity attributes
- .3 Resource calendars
- .4 Enterprise environmental factors
- .5 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Expert judgment
- .2 Alternatives analysis
- .3 Published estimating data
- .4 Bottom-up estimating
- .5 Project management software

.3 Outputs
- .1 Activity resource requirements
- .2 Resource breakdown structure
- .3 Project document updates

6.4 Estimate Activity Durations

.1 Inputs
- .1 Activity list
- .2 Activity attributes
- .3 Activity resource requirements
- .4 Resource calendars
- .5 Project scope statement
- .6 Enterprise environmental factors
- .7 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Expert judgment
- .2 Analogous estimating
- .3 Parametric estimating
- .4 Three-point estimates
- .5 Reserve analysis

.3 Outputs
- .1 Activity duration estimates
- .2 Project document updates

6.5 Develop Schedule

.1 Inputs
- .1 Activity list
- .2 Activity attributes
- .3 Project schedule network diagrams
- .4 Activity resource requirements
- .5 Resource calendars
- .6 Activity duration estimates
- .7 Project scope statement
- .8 Enterprise environmental factors
- .9 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Schedule network analysis
- .2 Critical path method
- .3 Critical chain method
- .4 Resource leveling
- .5 What-if scenario analysis
- .6 Applying leads and lags
- .7 Schedule compression
- .8 Scheduling tool

.3 Outputs
- .1 Project schedule
- .2 Schedule baseline
- .3 Schedule data
- .4 Project document updates

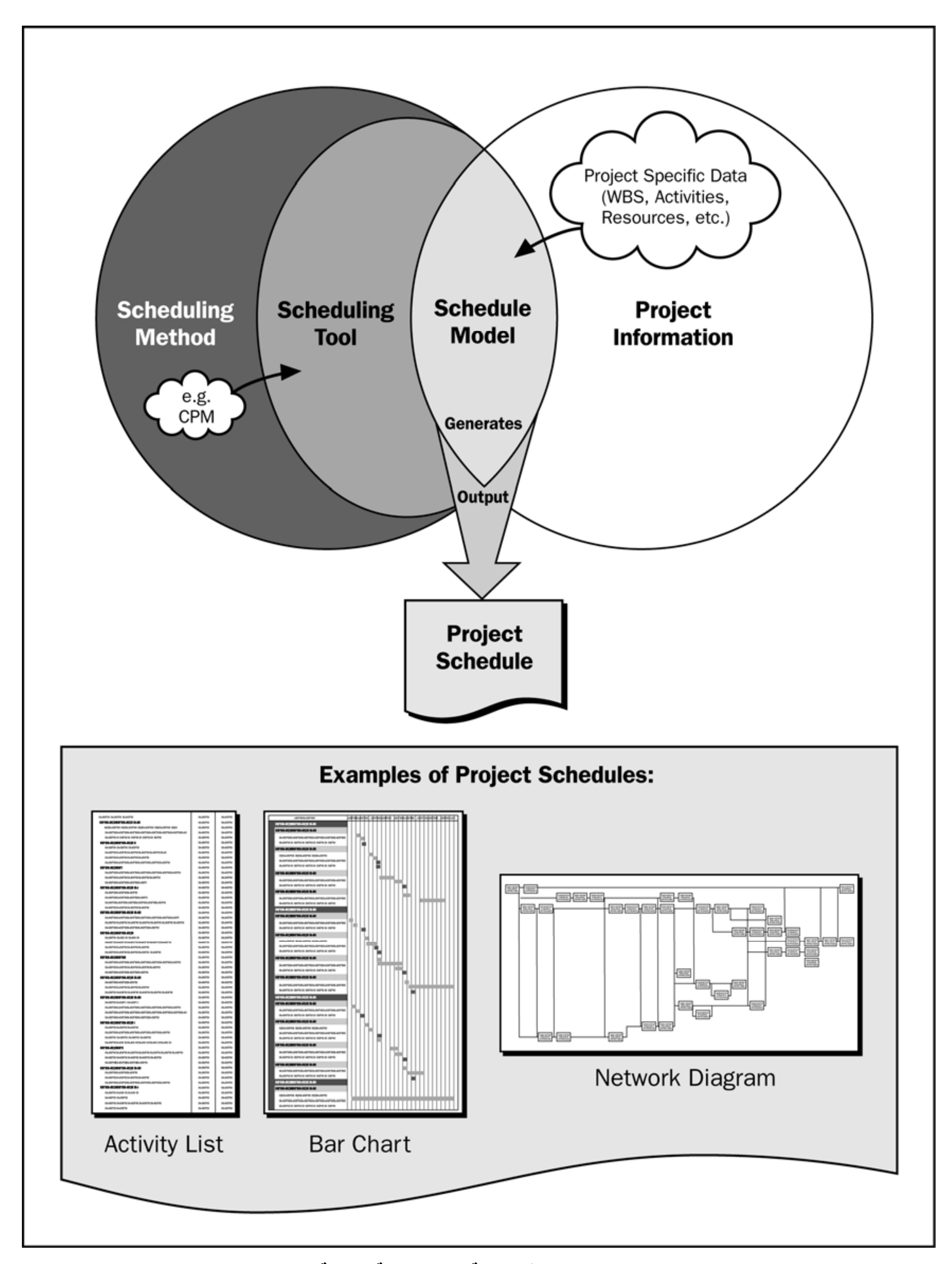
6.6 Control Schedule

.1 Inputs
- .1 Project management plan
- .2 Project schedule
- .3 Work performance information
- .4 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Performance reviews
- .2 Variance analysis
- .3 Project management software
- .4 Resource leveling
- .5 What-if scenario analysis
- .7 Adjusting leads and lags
- .7 Schedule compression
- .8 Scheduling tool

.3 Outputs
- .1 Work performance measurements
- .2 Organizational process assets updates
- .3 Change requests
- .4 Project management plan updates
- .5 Project document updates

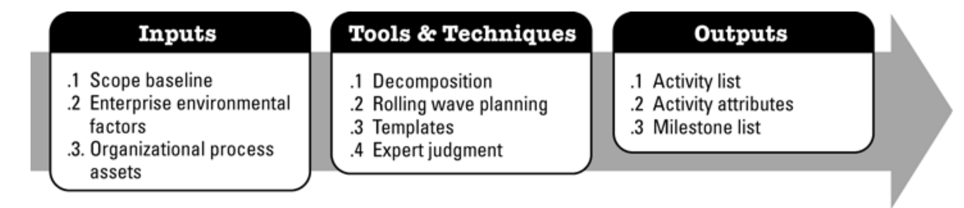
الشكل 6-1. نظرة عامة على إدارة وقت المشروع



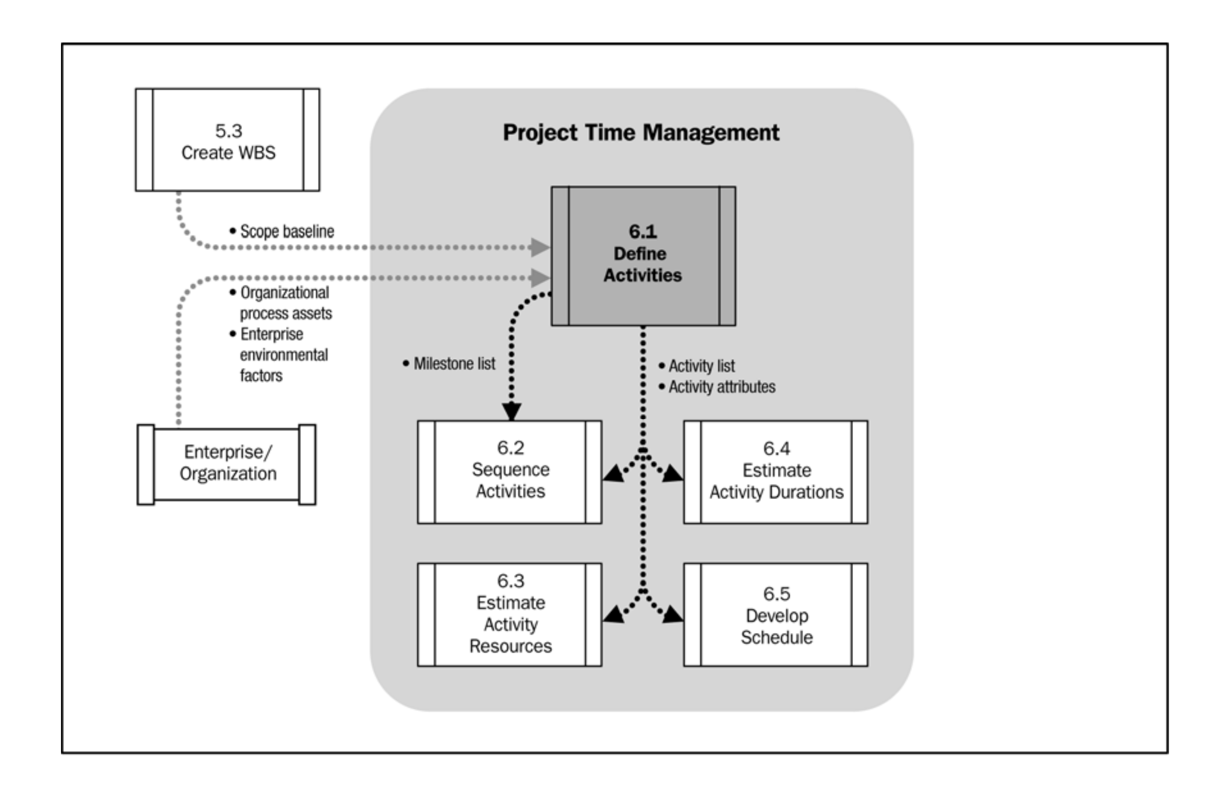
الشكل 6-2. نظرة عامة على الجدولة الزمنية

6-1 تحديد الأنشطة

تحديد الأنشطة هي عملية تحديد إجراءات معينة يتم تنفيذها كي يتم إنتاج مخرجات المشروع. تعمل عملية إنشاء هيكل تجزئة العمل على تحديد النواتج عند أدنى مستوى في هيكل تجزئة العمل وحزمة برامج العمل. يتم عادة تحليل حزم برامج العمل في المشروع إلى مكونات أصغر تعرف بالأنشطة والتي تشير إلى العمل اللازم لإكمال حزمة برامج العمل. وتعمل تلك الأنشطة على توفير الأساس اللازم لتقدير وجدولة وتنفيذ ومراقبة وضبط العمل في المشروع. وتتضمن تلك العملية تحديد وتخطيط أنشطة الجدول الزمني التي تعمل أهداف المشروع على الإيفاء بها. انظر الشكلين 6-3 و6-4.



الشكل رقم 6-3. تحديد الأنشطة: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 6-4 مخطط تدفق بيانات تحديد الأنشطة

6-1-1 تحديد الأنشطة: المدخلات

1. خط أساس النطاق

تتم دراسة نواتج وقيود وافتراضات المشروع الموثقة في خط أساس نطاق المشروع (القسم 5-3-3-3) بشكل واضح أثناء تحديد الأنشطة.

2. العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي من شأنها أن تؤثر على عملية تحديد الأنشطة على نظام معلومات إدارة المشروع (PMIS) وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

3. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تحديد الأنشطة على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- السياسات والإجراءات والإرشادات الحالية الرسمية وغير الرسمية المتعلقة بتخطيط الأنشطة مثل منهجية الجدولة الزمنية والتي تتم مراعاتها في وضع حدود النشاط.
- المعلومات التاريخية المتضمنة في قاعدة المعرفة الخاصة بالدروس المستفادة والمتعلقة بقوائم الأنشطة التي تم استخدامها في مشروعات سابقة مشابهة.

6-1-2 تحديد الأنشطة: الأدوات والأساليب

1. التحليل

يشتمل أسلوب التحليل كما هو مستخدم في تحديد الأنشطة على التقسيم الفرعي لحزم برامج العمل في المشروع إلى مكونات أصغر وأكثر قابلية للتحكم فيها تعرف بالأنشطة. وتشير الأنشطة إلى الجهد اللازم لإكمال حزمة برامج العمل. تحدد عملية تحديد الأنشطة النواتج النهائية مثل الأنشطة بدلاً من نواتج التسليم كما هو الحال في عملية إنشاء هيكل تجزئة العمل (القسم 5-3).

يمكن وضع قائمة الأنشطة وهيكل تجزئة العمل وقاموس هيكل تجزئة العمل إما بشكل تسلسلي أو تزامني باستخدام هيكل تجزئة العمل وقاموس هيكل تجزئة العمل كأساس لوضع قائمة الأنشطة النهائية. يتم تحليل كل واحدة من حزم برامج العمل الموجودة ضمن هيكل تجزئة العمل إلى الأنشطة اللازمة لإنتاج نواتج حزمة برامج العمل. قد يؤدي إشراك أعضاء الفريق في ذلك التحليل إلى الحصول على نتائج أفضل وأدق.

2. التخطيط الموجي المتغير

التخطيط الموجي المتغير هو أحد أشكال تخطيط التطوير التدريجي حيث يتم التخطيط بالتفصيل للعمل الذي سيتم إنجازه في المدى القريب ويتم التخطيط للعمل المستقبلي عند مستوى مرتفع في هيكل تجزئة العمل. ولذلك، فإن العمل يتم على مستويات متباينة من التفصيل ويتوقف ذلك على نقاط إتمامه في دورة حياة المشروع. فعلى سبيل المثال، عند تحديد المعلومات بشكل أقل أثناء التخطيط الاستراتيجي المبكر، قد يتم تحليل حزم برامج العمل عند مستوى الأهداف. كلما تم توفير معلومات أكثر عن الأحداث القادمة في المستقبل القريب، يكون من الممكن تحليلها إلى أنشطة.

3. القوالب

غالبًا ما يتم استخدام إحدى قوائم الأنشطة المعيارية وجزء من إحدى قوائم الأنشطة في مشروع سابق كقالب لمشروع جديد، كما أن معلومات سمات النشاط المتعلقة الواردة في القوالب تحتوي على معلومات وصفية أخرى مفيدة في تحديد الأنشطة، كما يمكن استخدام القوالب لتحديد أهداف الجدول الزمني النموذجية.

4. رأي الخبراء

أعضاء فريق المشروع والخبراء الآخرون الذين يتمتعون بالخبرة والمهارة في وضع بيانات نطاق تفصيلية للمشروع ووضع هيكل تجزئة العمل والجداول الزمنية الخاصة بالمشروعات يمكنهم توفير الخبرة في تحديد الأنشطة.

6-1-3 تحديد الأنشطة: المخرجات

1. **قائمة الأنشطة**

قائمة الأنشطة هي عبارة عن قائمة شاملة تشتمل على جميع أنشطة الجدول الزمني المطلوب تنفيذها في المشروع، تشتمل قائمة الأنشطة على معرف الأنشطة ونطاق وصف العمل الخاص بكل نشاط بالتفصيل الكافي للتأكد من أن أعضاء الفريق يدركون العمل المطلوب إنهاؤه.

2. سمات النشاط

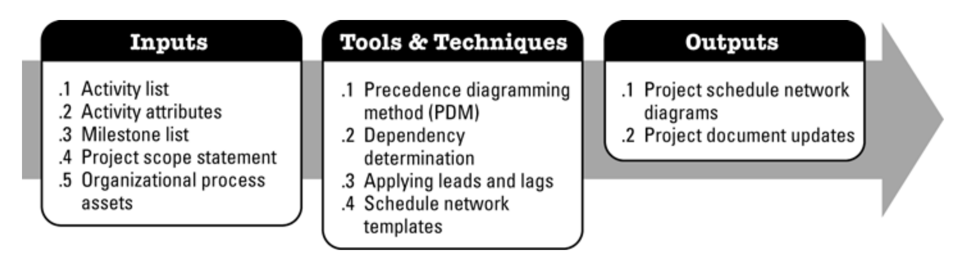
تتعدى سمات النشاط وصف النشاط من خلال تحديد المكونات المتعددة المتعلقة بكل نشاط. وتتطور مكونات كل نشاط مع مرور الوقت، أثناء المراحل الأولية من المشروع، فإنها تشتمل على معرف النشاط ومعرف هيكل تجزئة العمل واسم النشاط وعند إكمالها، فإنها قد تشتمل على أكواد النشاط،ووصف النشاط، الأنشطة السابقة، الأنشطة اللاحقة، العلاقة المنطقة، التعجيلات والتأخيرات (القسم 6-2-2-3)، ومتطلبات الموارد، والبيانات والقيود الافتراضات المفروضة. يمكن الاستعانة بسمات النشاط لتحديد الشخص المسئول عن تنفيذ العمل أو المنطقة الجغرافية أو المكان الذي سيتم تنفيذ العمل فيه بالإضافة إلى نوع النشاط مثل مستوى الجهد (LOE) والجهد المنفصل والجهد المقسم (AE). يتم استخدام سمات النشاط لتطوير الجدول الزمني ولتحديد وترتيب وتصنيف أنشطة الجدول الزمني المخططة من خلال العديد من الطرق المتضمنة في التقارير. يتباين عدد الخصائص باختلاف مجال التطبيق.

.3 قائمة الأهداف

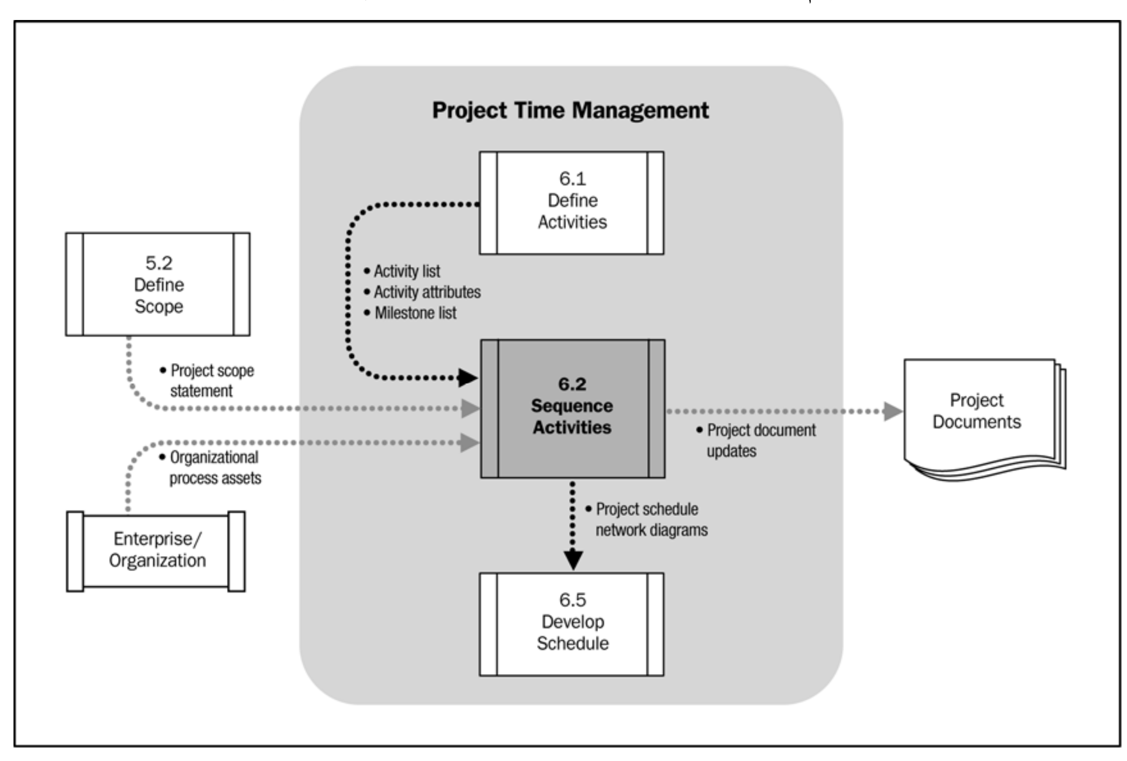
الأهداف هي نقطة أو حدث هام في المشروع. تحدد قائمة الأهداف جميع الأهداف وتوضح ما إذا كانت الأهداف إلزامية مثل تلك الأهداف المطلوبة بموجب التعاقد أو ما إذا كانت الأهداف اختيارية مثل تلك الأهداف التي تعتمد على المعلومات التاريخية.

2-6 تسلسل الأنشطة

تسلسل الأنشطة هي عملية تحديد وتوثيق العلاقات بين أنشطة المشروع. يتم تسلسل الأنشطة عن طريق الاستعانة بالعلاقات المنطقية، يتم الربط بين كل نشاط وهدف باستثناء الأول والأخير وبين نشاط وهدف سابق ولاحق واحد على الأقل. وقد يكون من الضروري الاستعانة بمهلة التعجيلات والتأخيرات بين الأنشطة لدعم جدول زمني للمشروع يتسم بأنه واقعي وقابل للتحقيق. يمكن تنفيذ التسلسل باستخدام برامج إدارة المشروع أو عن طريق استخدام أساليب يدوية أو آلية. انظر الشكلين 6-5 و6-6.



الشكل رقم 6-5. تسلسل الأنشطة: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 6-6 مخطط تدفق بيانات تسلسل الأنشطة

6-2-1 تسلسل الأنشطة: المدخلات

.1 قائمة الأنشطة

تم شرحها في القسم 6-1-3-1.

.2 سمات النشاط

تم شرحها في القسم 6-1-3-2. قد تصف سمات النشاط تسلسل لازم للأحداث أو علاقات أحداث سابقة أو لاحقة محددة.

3. قائمة الأهداف

تم شرحها في القسم 6-1-3-3. قد تتضمن قائمة الأهداف جدولة التواريخ الخاصة بأهداف محددة.

4. بيان نطاق المشروع

يشتمل بيان نطاق المشروع (القسم 5-2-3-1) على وصف نطاق المشروع والذي يشتمل على خصائص المنتج التي قد تؤثر في تسلسل الأنشطة مثل التخطيط الفعلي لمصنع يراد تشييده أو واجهات النظام الفرعي في أحد مشاريع البرامج .في الوقت الذي تتضح فيه تلك التأثيرات في قائمة الأنشطة، يخضع وصف نطاق المنتج عادةً للمراجعة لضمان الدقة.

5. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تسلسل الأنشطة على ملفات المشروع التي يتم الحصول عليها من القاعدة المعرفية الخاصة بالشركة والمستخدمة في منهجية الجدولة الزمنية وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

6-2-2 تسلسل الأنشطة: الأدوات والأساليب

1. طريقة رسم المخطط التتابعي (PDM)

رسم المخطط التتابعي هي طريقة يتم استخدامها في طريقة المسار الحرج (CPM) من أجل بناء مخطط شبكة الجدول الزمني الخاص بالمشروع والذي يستعين بمربعات أو مستطيلات يتم الإشارة إليها في صورة عُقد لتوضيح الأنشطة والربط بينها باستخدام الأسهم التي توضح العلاقات المنطقية الموجودة بينها. الشكل رقم 6-7 يبين مخطط شبكة جدول زمني لأحد المشروعات تم رسمه باستخدام طريقة رسم المخطط التتابعي. كما يعرف هذا الأسلوب بتمثيل الأنشطة على العقد (AON) وهي الطريقة المستخدمة في معظم حزم برامج إدارة المشروعات.

تشتمل طريقة PDM على أربع أنواع من العلاقات التبعية أو المنطقية.

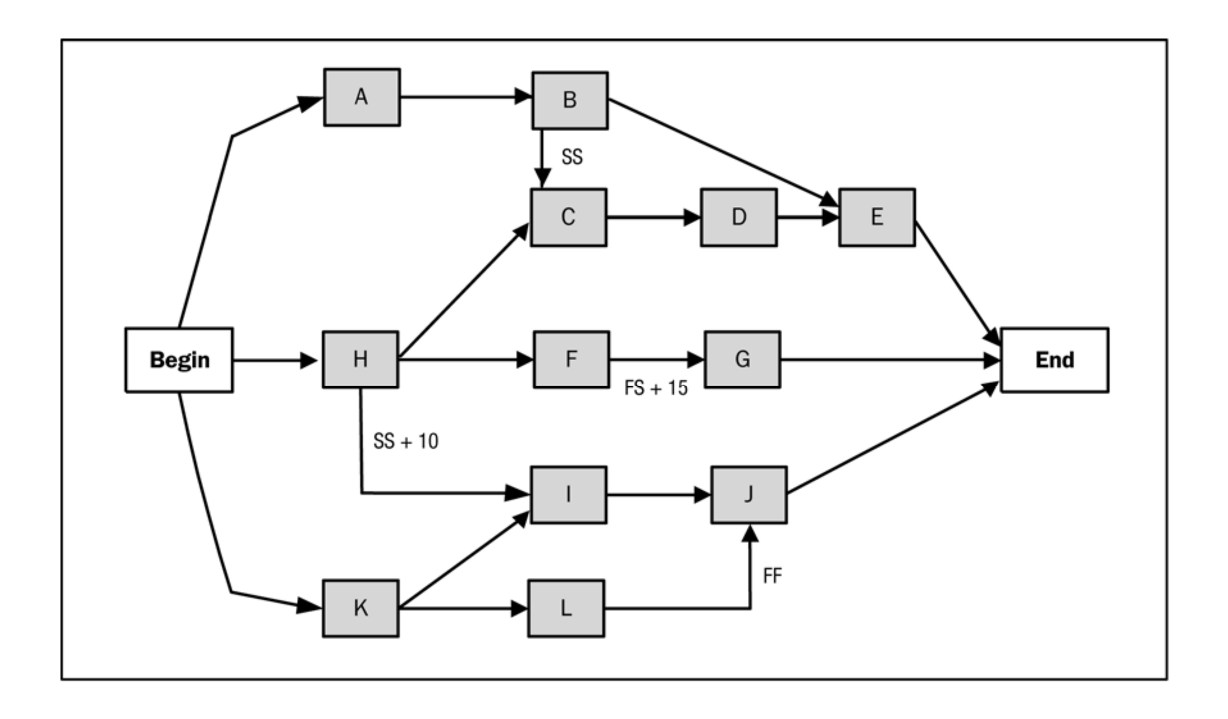
- **تاريخ نهاية النشاط الأول يحدد بدء النشاط التالي (FS).** تتوقف بداية النشاط اللاحق على انتهاء النشاط السابق.
- . **تاريخ نهاية النشاط الأول يحدد نهاية النشاط الثاني (FF)**. يتوقف إنهاء النشاط التالي على إنهاء النشاط السابق.
- **تاريخ بدء النشاط الأول يحدد بدء النشاط التالي (SS).** تتوقف بداية النشاط اللاحق على بداية النشاط السابق.
- **(SF)**. يتوقف إنهاء النشاط التالي على بدء النشاط اللاحق.

تعتبر العلاقة التي تقوم على أن تاريخ نهاية النشاط الأول يحدد بداية النشاط التالي هي أكثر أنواع علاقات الأسبقية استخدامًا في طريقة PDM. ونادرًا ما تستخدم العلاقة التي تقوم على أن تاريخ بداية النشاط الأول يحدد نهاية النشاط الثاني ولكن تم إدراجها هنا من أجل شرد قائمة كاملة بأنواع العلاقات في طريقة PDM.

2. تحديد التوابع

يتم استخدام ثلاث أنواع من التوابع لتحديد التسلسل بين الأنشطة:

- **التوابع الإلزامية.** التوابع الإلزامية هي تلك التوابع اللازمة بموجب التعاقد أو المتأصلة في طبيعة العمل. يقوم فريق المشروع بتحديد التوابع الإلزامية أثناء عملية تسلسل الأنشطة، وتشتمل التوابع الإلزامية دائمًا على القيود الطبيعية مثل أحد مشاريع البناء في مكان يتعذر فيه تشييد البنية التحتية قبل أن يكون قد تم وضع الأساس أو أحد مشاريع الإلكترونيات حيث يجب أولاً بناء نموذج مصغر قبل إمكانية إخضاعه للفحص. كما تتم الإشارة أحيانًا إلى التوابع الإلزامية بالضرورة الحتمية.



الشكل 6-7. طريقة رسم المخطط التتابعي

- **التوابع الاختيارية.** يقوم فريق المشروع بتحديد التوابع الاختيارية أثناء عملية تسلسل الأنشطة، تتم الإشارة أحيانًا إلى التوابع الاختيارية بالضرورة المفضلة أو الضرورة التفاضلية أو الضرورة المريحة. يتم تثبيت التوابع الاختيارية بناء على الدراية بأفضل الممارسات الموجودة في مجال تطبيق محدد أو بعض الجوانب غير المعتادة في المشروع حيث تكون هناك رغبة في وضع تسلسل معين على الرغم من وجود تسلسلات أخرى مقبولة. يجب أن يتم توثيق التوابع الاختيارية بشكل كامل لأنها تحدد فيم فترات السماح الإجمالية الرسمية ويمكنها تحديد خيارات الجدولة الزمنية اللاحقة. عند استخدام أساليب التعقب السريع، ينبغي إخضاع تلك التوابع الاختيارية للمراجعة والدراسة من أجل تعديلها أو حذفها.
- **التوابع الخارجية.** يقوم فريق المشروع بتحديد التوابع الخارجية أثناء عملية تسلسل الأنشطة، تشتمل التوابع الخارجية العلاقة بين أنشطة المشروع والأنشطة غير المتضمنة في المشروع، وعادة ما تقع تلك التوابع خارج نطاق سيطرة فريق المشروع، فعلى سبيل المثال، قد يتوقف نشاط الفحص في أحد مشاريع البرامج على تسلم الجهاز من مصدر خارجي أو قد تحتاج جلسات الاستماع البيئية الحكومية إلى عقدها قبل إعداد الموقع للبدء في أحد مشاريع البناء.

3. استعمال التعجيلات والتأخيرات

يحدد فريق إدارة المشروع التوابع التي قد تستلزم مهلة تعجيل أو تأخير كي يتم تحديد العلاقة المنطقية بشكل دقيق، يجب ألا يحل استخدام مهلة التعجيلات والتأخيرات محل ضرورة الجدول الزمني. يجب توثيق الأنشطة والافتراضات المتعلقة بها.

قد يؤدي التعجيل إلى تسريع النشاط اللاحق، فعلى سبيل المثال، يمكن جدولة تصميم المنظر الطبيعي في مشروع بناء مبنى مكتبي جديد بحيث يتم البدء فيه في غضون أسبوعين قبل الانتهاء من قائمة الأعمال الناقصة المجدولة. وتتم الإشارة إلى ذلك بعلاقة نهاية إلى بداية مع فترة تعجيل قوامها أسبوعين.

فترة التأخير تؤدي إلى تأخير في النشاط اللاحق. فعلى سبيل المثال، قد يبدأ فريق الكتابة الفنية في تحرير مسودة لمستند كبير بعد مضي خمسة عشر يومًا من بدء كتابتها. وقد يتضح ذلك في علاقة البداية إلى البداية مع فترة تأخير تقديم قوامها خمسة عشر يومًا

4. قوالب شبكة الجدول الزمني

يمكن استخدام قوالب مخطط الجدول الزمني القياسية لتسهيل إعداد الشبكات الخاصة بأنشطة المشروع. وهي قد تشتمل على مشروع كامل أو على أحد أجزائه فقط. غالبًا ما تتم الإشارة إلى مخطط شبكة الجدول الزمني الخاص بأحد المشاريع على أنه شبكة فرعية أو شبكة جزئية. تحقق قوالب الشبكة الفرعية الفائدة خاصة عندما يشتمل أحد المشروعات على العديد من النواتج

المتماثلة أو المتماثلة تقريبًا مثل الأرضيات في مبنى مكتبي متعدد الطوابق والتجارب الإكلينيكية في أحد مشروعات البحث الدوائية أو وحدات برنامج التكويد في أحد مشروعات وضع البرامج أو مرحلة بدء التشغيل في أحد مشروعات التنمية.

3-2-6 تسلسل الأنشطة: المخرجات

.1 مخططات شبكة الجدول الزمني الخاص بالمشروع

مخططات شبكة الجدول الزمني الخاص بالمشروع هي عبارة عن تخطيطات توضيحية لأنشطة الجدول الزمني الخاص بالمشروع والعلاقات المنطقية التي تربط بينها كما يتم الإشارة إليها على أنها توابع. الشكل رقم 6-7 يوضح مخطط شبكة الجدول الزمني الخاص بأحد المشروعات. يمكن إنتاج مخطط شبكة الجدول الزمني لأحد المشروعات يدويًا أو باستخدام برامج إدارة المشروعات. وهو قد يشتمل على تفاصيل المشروع الكاملة أو يشتمل على واحد أو أكثر من الأنشطة الموجزة. قد يتوفر شرح موجز مع المخطط بحيث يصف الطريقة الأساسية المستخدمة لتسلسل الأنشطة. ينبغي أن يتناول هذا الشرح أي تسلسلات غير معتادة للأنشطة داخل الشبكة بالتفصيل الكامل.

.2 تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- قوائم النشاط
- سمات النشاط
- سجل المخاطر.

3-6 تقدير موارد النشاط

تقدير موارد النشاط هي عملية تقدير نوع وكميات المواد أو الأفراد أو المعدات أو الإمدادات اللازمة لتنفيذ كل نشاط من الأنشطة.

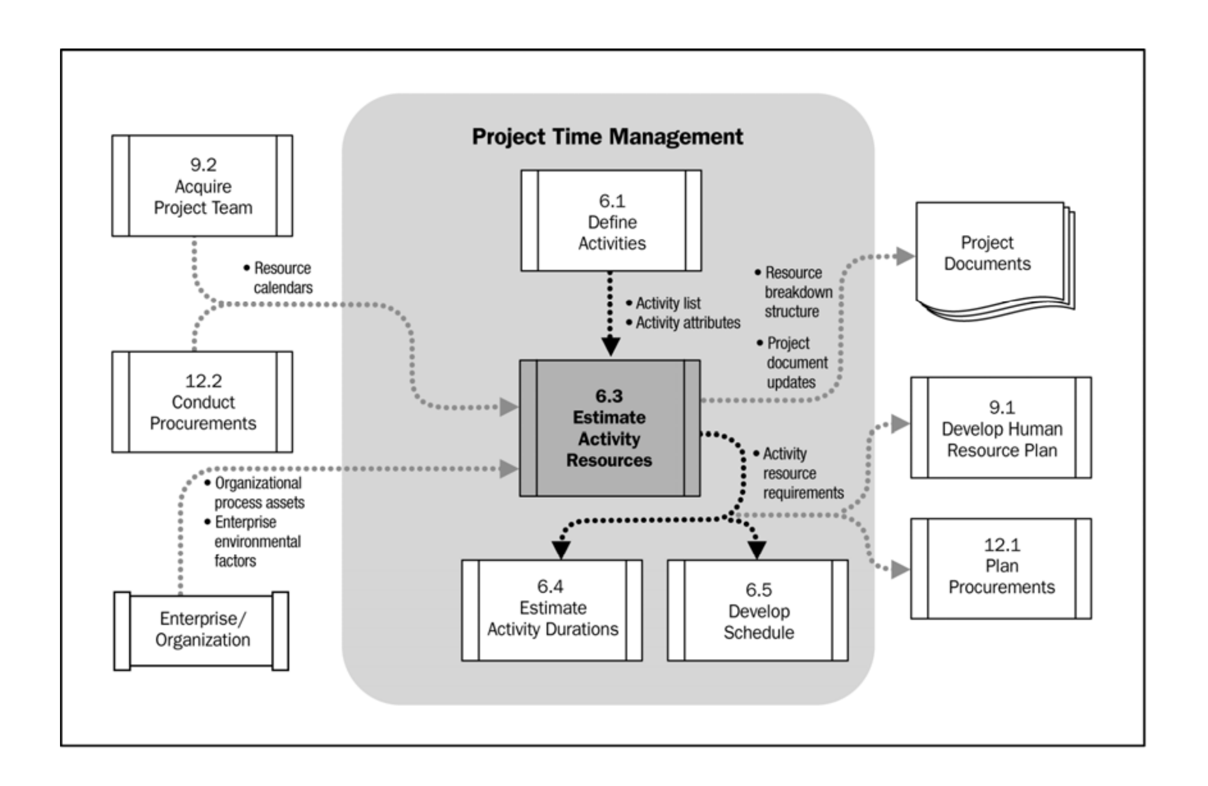
انظر الشكلين 6-8 و6-9.

تتناسق عملية تقدير موارد النشاط بدرجة قريبة من عملية تقدير التكاليف (القسم 7-1). فعلى سبيل المثال:

- سيحتاج فريق أحد مشروعات البناء إلى الإلمام بقوانين البناء المحلية. وغالبًا ما يتوافر هذا الإلمام لدى البائعين المحليين. على الرغم من ذلك، في حالة افتقار مجمع العمال المحليين إلى الخبرة بأساليب البناء غير المعتادة أو التخصصية، فإن التكلفة الإضافية اللازمة للحصول على أحد الخبراء قد تكون هي الطريقة الأكثر فعالية لضمان الإلمام بقوانين البناء المحلية.
- سيحتاج فريق تصميم إحدى السيارات إلى الإلمام بأحدث أساليب التجميع الآلية. قد يتم الحصول على المعرفة اللازمة عن طريق استئجار خبير أو عن طريق إرسال مصمم لعقد ندوة عن الأنظمة الآلية أو عن طريق ضم أحد الأشخاص من شركة التصنيع كعضو في فريق المشروع.



الشكل رقم 6-8. تقدير موارد النشاط: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 6-9. مخطط تدفق بيانات تقدير موارد الأنشطة

6-3-1 تقدير موارد النشاط: المدخلات

1. قائمة الأنشطة

تحدد قائمة الأنشطة (القسم 6-1-3-1) الأنشطة التي ستحتاج إلى الموارد.

2. سمات النشاط

سمات النشاط (القسم 6-1-3-2) التي تم وضعها أثناء عمليتي تحديد الأنشطة وتسلسل الأنشطة توفر إدخال البيانات الأساسية من أجل الاستعانة بها في تقدير تلك الموارد للازمة لكل نشاط تم سرده في قائمة الأنشطة.

3. سجلات الموارد

المعلومات التي تتوافر حول الموارد (مثل الأفراد أو المعدات أو المواد) أثناء فترة تخطيط النشاط والتي تم شرحها في القسمين

9-2-3-2 و12-2-3-3 يتم استخدامها في تقدير الاستفادة من الموارد. تحدد سجلات الموارد الوقت والمدة التي ستتوافر خلالها موارد المشروع المحددة أثناء المشروع. قد تتوافر تلك المعلومات على مستوى النشاط أو المشروع. تشتمل تلك المعلومات على دراسة السمات مثل خبرة الموارد و/أو مستوى المهارة بالإضافة إلى المواقع الجغرافية المتنوعة التي تنشأ منها الموارد عند توافرها.

يشتمل سجل الموارد المؤلف على توفر الموارد البشرية وما لديهم من إمكانيات ومهارات (الشكل 9-2). فعلى سبيل المثال، قد تشتمل مجموعة الموارد على مهندسين صغار وكبار بأعداد كبيرة خلال المراحل المبكرة في أحد مشروعات التصميم الهندسي. خلال المراحل التالية من نفس المشروع، قد تقتصر المجموعة على أولئك الأفراد الذين هم على دراية بالمشروع نتيجة عملهم في مراحله المبكرة.

4 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع التي من شأنها أن توثر على عملية تقدير الموارد اللازمة للنشاط على توافر الموارد والمهارات وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

5. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تقدير موارد النشاط على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- السياسات والإجراءات المتعلقة بالتوظيف.
- السياسات والإجراءات المتعلقة باستئجار وشراء الإمدادات والمعدات.
- المعلومات التاريخية المتعلقة بأنواع الموارد المستخدمة في عمل مشابهة في مشروعات سابقة.

6-3-2 تقدير موارد النشاط: الأدوات والأساليب

1. رأي الخبراء

غالبًا ما يكون من الضروري الحصول على رأي الخبراء لتقييم المواد المعلقة بمدخلات تلك العملية. تستطيع أي مجموعة أو شخص يتمتع بالمعرفة المتخصصة في تخطيط وتقدير الموارد أن يوفر تلك الخبرة.

2. تحليل البدائل

تتميز العديد من أنشطة الجدول الزمني بالعديد من طرق التنفيذ البديلة. وهي تشتمل على استخدام مستويات متعددة من إمكانيات الموارد أو المهارات أو استخدام أحجام أو أنواع مختلفة من الآلات والأدوات المختلفة (اليدوية مقابل الآلية) وقرارات التصنيع أو الشراء المتعلقة بالموارد (القسم 12-1-3-3).

3. نشر بيانات التقدير

تقوم شركات عديدة بنشر معدلات الإنتاج وتكاليف الموارد المحدثة لتوفير مجموعة شاملة من العمال والمواد والمعدات في دول مختلفة وفي مواقع جغرافية مختلفة داخل تلك الدول.

4. التقدير الصاعد

عند تعذر تقدير أحد الأنشطة بدرجة معقولة من الثقة، يتم تحليل النشاط إلى مكونات أكثر تفصيلاً. يتم تقدير الحاجات إلى الموارد. ثم يتم بعد ذلك تجميع تلك التقديرات في الكمية الإجمالية الخاص بكل مورد من موارد النشاط. قد توجد وقد لا توجد تبعيات بين الأنشطة والتي من شأنها أن تؤثر على تطبيق واستخدام الموارد، في حالة وجود تبعيات، يتم عكس وتوثيق نمط استخدام الموارد في المتطلبات التقديرية الخاصة بالنشاط.

5. برامج إدارة المشروع

تتمتع برامج إدارة المشروع بإمكانية المساعدة في تخطيط وتنظيم وإدارة مجموعات الموارد ووضع تقديرات الموارد. يمكن تحديد هياكل تجزئة الموارد وتوافر الموارد ومعدلات الموارد وسجلات الموارد المتنوعة للمساعدة في تحسين استخدام الموارد وذلك حسب تعقيد البرامج.

6-3-3 تقدير موارد النشاط: المخرجات

1. متطلبات موارد النشاط

يحدد ناتج عملية تقدير موارد النشاط أنواع وكميات الموارد اللازمة في كل نشاط في حزمة برامج العمل. يمكن بعد ذلك تجميع تلك المتطلبات لتحديد الموارد التقديرية اللازمة لكل حزمة عمل. قد يتباين مقدار التفصيل ومستوى نوعية آليات شرح متطلبات الموارد باختلاف مجال التطبيق. قد يشتمل توثيق متطلبات الموارد الخاصة بكل نشاط على أساس التقدير الخاص بكل مورد بالإضافة إلى الافتراضات التي تم وضعها في تحديد أنواع الموارد التي يتم استخدامها وتوافرها والكميات المستخدمة منها.

2. هيكل تجزئة الموارد

هيكل تجزئة الموارد هو عبارة عن هيكل تسلسلي من الموارد المحددة حسب فئة المورد ونوعه. تشتمل أمثلة فئات الموارد على العمالة والمواد والمعدات والإمدادات. قد تشتمل أنواع الموارد على مستوى المهارة ومستوى الدرجة أو أي معلومات مناسبة للمشروع. يعتبر هيكل تجزئة الموارد مفيدًا في تنظيم بيانات الجدول الزمني الخاص بالمشروع والإبلاغ عنها بالإضافة إلى معلومات استخدام الموارد.

3. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

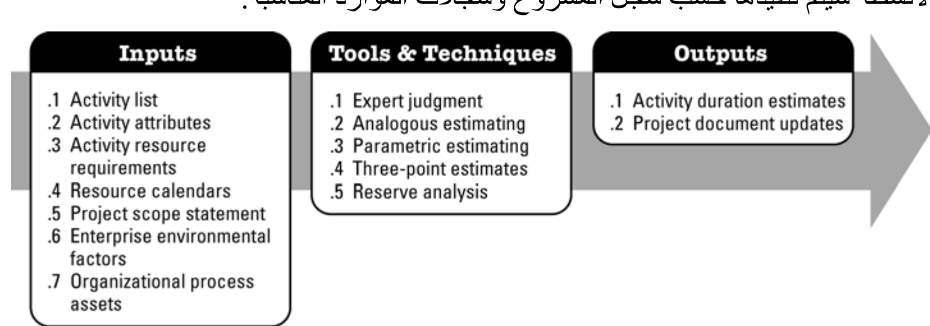
- قائمة الأنشطة
- سمات النشاط
- سجلات الموارد.

6-4 تقدير الفترات الزمنية للنشاط

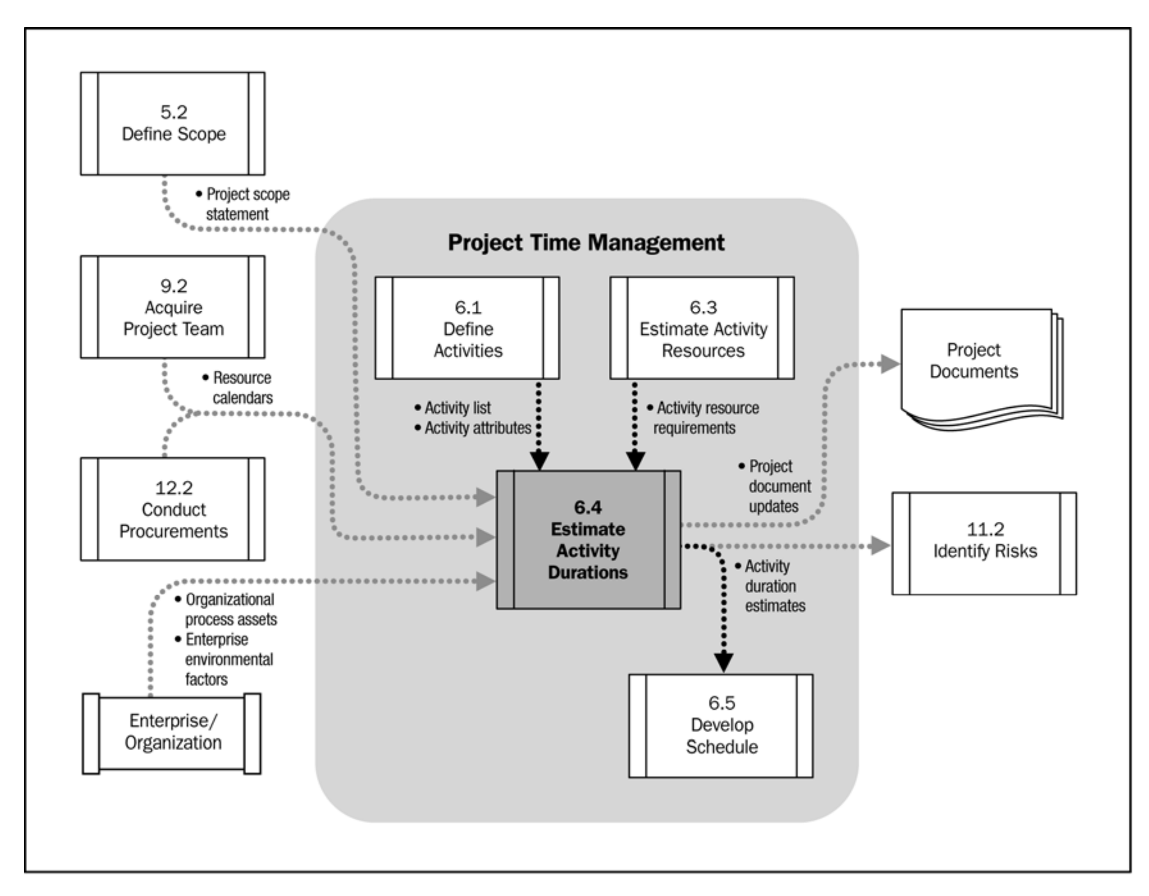
تقدير الفترات الزمنية للنشاط هي عملية تقدير فترات العمل اللازمة لإكمال الأنشطة المستقلة باستخدام الموارد المتاحة. يتم الاستعانة في عملية تقدير فترات النشاط بالمعلومات المتعلقة بنطاق العمل في النشاط وأنواع الموارد اللازمة وكميات الموارد المقدرة وسجلات الموارد. يتم تحديد المدخلات اللازمة لتقديرات فترة النشاط بواسطة الشخص أو المجموعة التابعة لفريق المشروع والأكثر دراية بطبيعة العمل في النشاط المحدد. تتطور الفترة المقدرة تدريجيًا وتراعي تلك العملية جودة وتوفر بيانات الإدخال. فعلى سبيل المثال، مع التقدم في هندسة وتصميم المشروع، تتوافر بيانات أكثر دقة وتفصيلاً وتتحسن دقة تقديرات الفترات. وبالتالي، من المفترض أن تزداد دقة وجودة تقدير الفترة بشكل تدريجي. انظر الشكلين 6-10 و6-11.

تستلزم عملية تقدير فترات النشاط أن يتم تقدير جهد العمل اللازم لإكمال النشاط ومقدار الموارد المستخدمة لإكمال النشاط الذي تم تقديره ويتم الاستعانة بذلك لتقدير عدد فترات العمل (فترة النشاط) اللازمة لإكمال النشاط. يتم توثيق جميع البيانات والافتراضات التي تدعم تقدير الفترة من أجل كل عملية تقدير لفترة النشاط.

ستتناول معظم برامج إدارة المشروع الخاصة بالجدولة ذلك الأمر عن طريق الاستعانة بأحد سجلات المشروع وسجلات موارد بديلة لفترة العمل والتي يتم تحديدها حسب الموارد التي تتطلب فترات عمل محددة. بالإضافة إلى مفهوم التسلسل، فإن الأنشطة سيتم تنفيذها حسب سجل المشروع وسجلات الموارد المناسبة.



الشكل رقم 6-10. تقدير الفترات الزمنية للنشاط: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 6-11 مخطط تدفق بيانات تقدير فترات النشاط

6-4-1 تقدير فترات النشاط: المدخلات

1. قائمة الأنشطة

تم شرحها في القسم 6-1-3-1.

2. سمات النشاط

تم شرحها في القسم 6-1-3-2.

3. متطلبات موارد النشاط

تؤثر متطلبات موارد النشاط التي تم تقديرها (القسم 6-3-3-1) على فترة النشاط بما أن الموارد المحددة للنشاط ومدى توافرها يؤثر بشكل واضح على فترة معظم تلك الأنشطة. فعلى سبيل المثال، في حالة تخصيص موارد إضافية أو موارد ذات مهارات أقل لأحد الأنشطة، قد تنخفض الكفاءة أو الإنتاجية بسبب زيادة الحاجة إلى التواصل والتدريب والتنسيق.

4. سجلات الموارد

يشتمل سجل الموارد (القسم 6-3-3-1) - الذي يتم إنشاؤه كجزء من عملية تقدير موارد النشاط- على نوع وتوافر وإمكانيات الموارد البشرية (القسم 9-2-3-2). كما تتم مراعاة نوع وكمية وتوفر وإمكانيات موارد المعدات والمواد والتي من شأنها أن تؤثر تأثيرًا واضحًا على فترة أنشطة الجدول الزمني. فعلى سبيل المثال، عند تعيين موظف كبير وموظف صغير للعمل بدوام كامل، فسيكون من المتوقع أن يقوم الموظف الكبير بإكمال نشاط محدد في وقت أقل من الموظف الصغير.

5. بيان نطاق المشروع

تتم مراعاة القيود والافتراضات التي يتم الحصول عليها من بيان نطاق المشروع (القسم 5-2-3-1) عند تقدير فترات النشاط. فيما يلي أمثلة على تلك الافتراضات وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- الظروف الحالية
- توافر المعلومات
- طول الفترات المعلن عنها.

فيما يلي أمثلة على تلك القيود وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- توافر موارد تتميز بالمهارة
- شروط ومتطلبات التعاقد.

6 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي من شأنها أن تؤثر على عملية تقدير فترات النشاط على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- قواعد بيانات تقدير الفترة وبيانات مرجعية أخرى.
- قياسات الإنتاج
- المعلومات التجارية المنشورة.

7. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تقدير فترات النشاط على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- معلومات الفترة التاريخية
- سجلات المشروع
- منهجية الجدولة الزمنية
- الدروس المستفادة

6-4-2 تقدير فترات النشاط الأدوات والأساليب

1. رأي الخبراء

رأي الخبراء الموجه حسب المعلومات التاريخية من شأنه أن يوفر معلومات تقدير الفترة أو فترات النشاط القصوى الموصى به من مشاريع شبيهة سابقة. ويمكن الاستفادة من رأي الخبراء في تحديد إمكانية جمع طرق التقدير وكيفية التقريب بين الاختلافات الموجودة بينهم.

2 التقدير التناظري

يستعين التقدير التناظري بمعلمات مثل الفترة والميزانية والحجم والوزن ودرجة التعقيد المستمدة من مشروع سابقة مشابهة كأساس لتقدير نفس المعلمة أو القياس من أجل الاستعانة به في مشروع مستقبلي. عند تقدير الفترات، فإن هذا الأسلوب يعتمد على الفترة الفعلية لمشروعات سابقة ومشابهة كأساس لتقدير فترة المشروع الحالي. وهو عبارة عن طريقة لتقدير فترة السماح الإجمالية وأحيانًا يتم ضبطه كي يتناسب مع الاختلافات المعروفة في درجة تعقد المشروع.

غالبًا ما يتم استخدام التقدير التناظري للفترة لتقدير فترة المشروع عند وجود مقدار محدود من المعلومات التفصيلية المتعلقة بالمشروع كما هو الحال في المراحل المبكرة لأحد المشروعات. يستعين التقدير التناظري بالمعلومات التاريخية ورأي الخبراء.

يعتبر التقدير التناظري عمومًا أقل في التكلفة واستهلاك الوقت من باقي الأساليب ولكنه عادةً ما يكون أقل منها في الدقة. يمكن تطبيق تقديرات التكلفة التناظرية على أحد المشروعات بالكامل أو على أجزاء من المشروع وقد يتم استخدامه بالاقتران مع باقي طرق التقدير. يعتبر التقدير التناظري هو الأكثر اعتمادًا عليه عندما تتشابه الأنشطة السابقة في واقعها وليس في شكلها فقط وعندما يمتلك أعضاء فريق المشروع الذي يعدون تلك التقديرات الخبرة اللازمة.

3. التقدير البارامتري

يستعين التقدير البارامتري بعلاقة إحصائية بين البيانات التاريخية وباقي المتغيرات (مثل المساحة المربعة في مشاريع البناء) لحساب تقدير خاص بمعلمات النشاط مثل التكلفة أو الميزانية أو الفترة.

يمكن تحديد فترات النشاط بطريقة كمية عن طريق ضرب كمية العمل المراد إجراؤه في عدد ساعات العمل الخاص بكل وحدة من وحدات العمل. فعلى سبيل المثال، يمكن تقدير فترة النشاط في أحد مشروعات التصميم عن طريق ضرب عدد الرسومات في عدد الساعات العمل الخاصة بكل رسم أو ضرب تثبيت الكبل مقاسًا بالأمتار في عدد ساعات العمل

الخاصة بكل متر. فمثلاً، إذا كان المورد المعين يستطيع تثبيت 25 متر من الكبل في الساعة، فإن الفترة اللازمة لتثبيت 1000 متر ستكون 40 ساعة. (1000 متر مقسومة على 25 متر في الساعة)

يستطيع هذا الأسلوب أن ينتج مستويات أعلى من الدقة ويتوقف ذلك على تعقد النموذج والبيانات الأساسية المدمجة فيه. يمكن تطبيق تقديرات الوقت البارامترية على أحد المشروعات بالكامل أو على أجزاء من المشروع وقد يتم استخدامه بالاقتران مع باقي طرق التقدير.

4. تقديرات النقاط الثلاثية

يمكن تحسين دقة تقديرات فترة النشاط عن طريق مراعاة الشك والمخاطر المحيطة بالتقدير. ينشأ هذا المفهوم من أسلوب تقويم البرامج ومراجعتها (PERT). يستخدم أسلوب PERT ثلاث تقديرات لتحديد النطاق التقريبي الخاص بفترة أحد الأنشطة.

- **الأرجح** (t_M) فترة النشاط، الموارد التي من المحتمل تعيينها، وإنتاجيتها والتوقعات الواقعية الخاصة بتوافر النشاط، ودرجات الاعتماد على باقي المشاركين وحالات التعطل.
- **التفاؤل** (t_O). تتوقف فترة النشاط على تحليل سيناريو الحالة الأفضل الخاص بالنشاط.
- **المتشائم** (t_P). تتوقف فترة النشاط على تحليل سيناريو الحالة الأسوأ الخاص بالنشاط.

يقوم أسلوب تحليل PERT بحساب فترة النشاط **المتوقعة** (t_E) باستخدام متوسط موزون لتلك التقديرات الثلاثة:

$$t_E = \frac{t_P + 4t_M + t_O}{6}$$

قد توفر تقديرات المدة القائمة على تلك المعادلة (أو حتى القائمة على حساب متوسط بسيط لتلك النقاط الثلاثة) المزيد من الدقة وتعمل النقاط الثلاثة على توضيح مدى الشك حول تقديرات الفترة.

5. تحليل الاحتياطي

قد تشتمل تقديرات الفترة على احتياطيات الطوارئ (تتم الإشارة إليها أحيانًا بالاحتياطات الوقتية أو المخازن المؤقتة) في جدول الزمني الخاص بالمشروع الكلي لتفسير الشك في الجدول الزمني. قد يكون احتياطي الطوارئ في شكل نسبة مئوية لفترة النشاط المقدرة أو عدد محدد من فترات العمل أو قد يتم تحديده باستخدام طرق التحليل الكمية.

قد يتم استخدام أو تخفيض أو إنهاء احتياطي الطوارئ كلما توافرت معلومات أدق عن المشروع. يجب تحديد الطوارئ بشكل واضح في مستندات الجدول الزمني.

6-4-3 تقدير فترات النشاط: المخرجات

1. تقديرات فترة النشاط

تقديرات فترة النشاط هي عبارة عن تقييمات كمية لأكبر عدد من فترات العمل اللازمة لإكمال أحد الأنشطة. لا تشتمل تقديرات الفترة على أي تأخيرات كما هو موضح في القسم 6-2-2-3. قد تشتمل تقديرات فترة النشاط على بعض دلائل نطاق النتائج الممكنة. فعلى سبيل المثال:

- أسبوعان ± يومان للإشارة إلى أن النشاط سيستغرق على الأقل ثمانية أيام ولن يتجاوز 12 يومًا (على فرض أن أسبوع العمل يشتمل على خمسة أيام).
- 15% من احتمالية تجاوز ثلاثة أسابيع للإشارة إلى وجود احتمالية مرتفعة – 85%-بأن النشاط سيستغرق ثلاثة أسابيع أو أقل.

2. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- سمات النشاط
- الافتراضات التي يتم طرحها في تقدير فترة النشاط مثل مستويات المهارة وتوافرها.

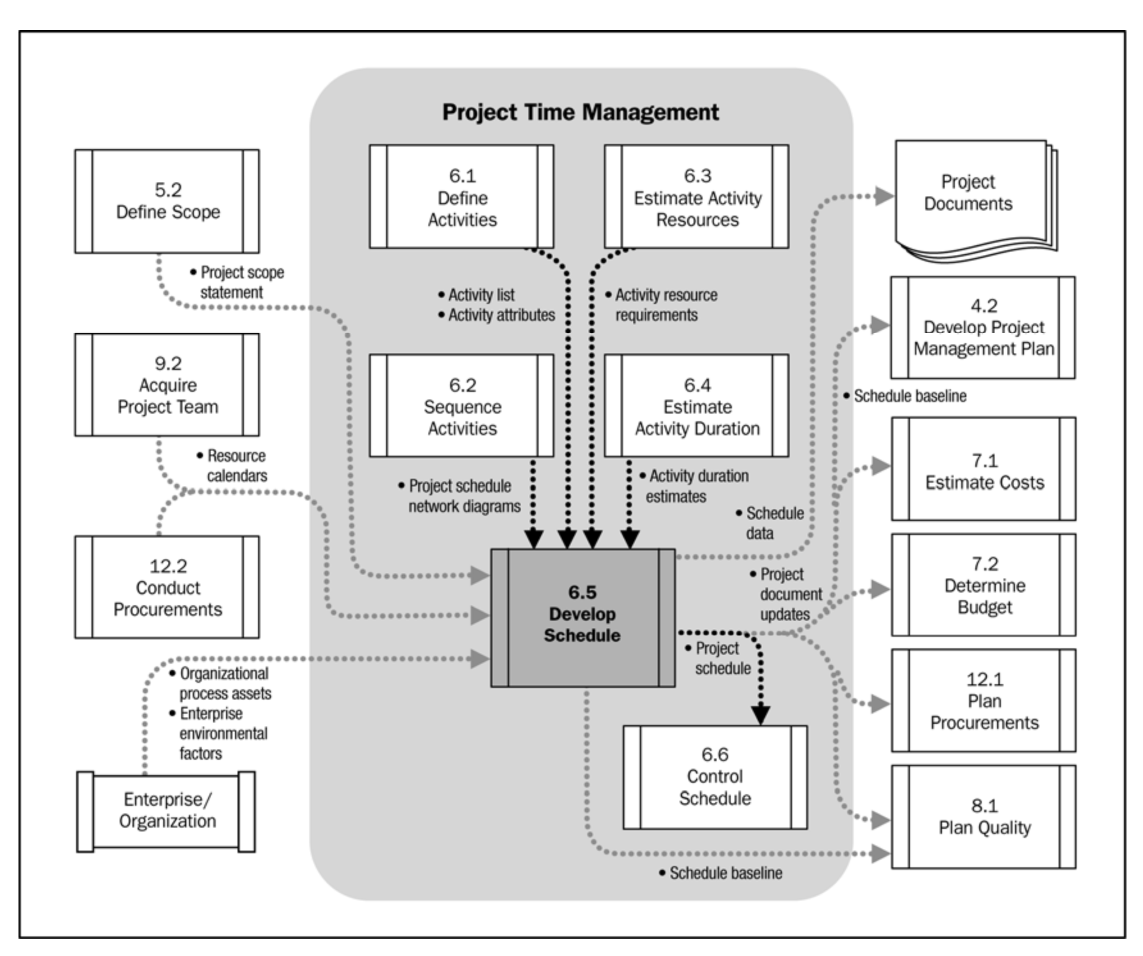
5-6 وضع الجدول الزمني

وضع الجدول الزمني هو عملية تحليل تسلسلات الأنشطة وفتراتها والموارد اللازمة وقيود الجدول الزمني كي يتم وضع الجدول الزمني الخاص بالمشروع. يؤدي إدخال الأنشطة والفترات الزمنية والموارد في أداة الجدولة الزمنية إلى تكوين جدول زمني مزود بتواريخ مخططة من أجل إكمال أنشطة المشروع. وضع جدول زمني مقبول للمشروع غالبًا ما يكون عبارة عن عملية تكرارية. وهو يحدد تواريخ البدء والانتهاء المخططة لأنشطة المشروع وأهدافه. قد يستلزم وضع الجدول الزمني مراجعة وتنقيح تقديرات الفترة وتقديرات الموارد لإنتاج جدول زمني معتمد للمشروع من شأنه أن يعمل كخط أساس لتعقب التقدم في المشروع. تستمر مراجعة وصيانة الجدول الزمني الحقيقي طوال فترة حياة المشروع مع التقدم في العمل وإدخال التغييرات على خطة إدارة المشروع وتطور طبيعة أحداث المخاطر. انظر الشكلين 6-12 و6-13.

للحصول على مزيد من المعلومات المخصصة المتعلقة بالجدولة الزمنية، راجع معيار الممارسة الخاص بالجدولة الزمنية [2].

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
.1 Activity list .2 Activity attributes .3 Project schedule network diagrams .4 Activity resource requirements .5 Resource calendars .6 Activity duration estimates .7 Project scope statement .8 Enterprise environmental factors .9 Organizational process assets	.1 Schedule network analysis .2 Critical path method .3 Critical chain method .4 Resource leveling .5 What-if scenario analysis .6 Applying leads and lags .7 Schedule compression .8 Scheduling tool	.1 Project schedule .2 Schedule baseline .3 Schedule data .4 Project document updates

الشكل رقم 6-12. وضع الجدول الزمني: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 6-13. مخطط تدفق بيانات وضع الجدول الزمني

6-5-1 وضع الجدول الزمني: المدخلات

1. قائمة الأنشطة

تم شرحها في القسم 6-1-3-1.

2. سمات النشاط

تم شرحها في القسم 6-1-3-2.

3. مخططات شبكة الجدول الزمني الخاص بالمشروع

تم شرحها في القسم 6-2-3-1.

4. متطلبات موارد النشاط

تم شرحها في القسم 6-3-3-1.

5. سجلات الموارد

تم شرحها في القسم 6-3-1-3.

6. تقديرات فترة النشاط

تم شرحها في القسم 6-4-3-1.

7. بيان نطاق المشروع

يشتمل بيان نطاق المشروع (القسم 5-2-3-1) على الافتراضات والقيود التي من شأنها أن تؤثر على وضع الجدول الزمني الخاص بالمشروع.

8. العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع التي من شأنها أن تؤثر على عملية وضع الجدول الزمني على أداة الجدولة الزمنية التي يمكن استخدامها في وضع الجدول الزمني وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

9. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية وضع الجدول الزمني على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- منهجية الجدولة الزمنية
- سجلات المشروع.

6-5-2 وضع الجدول الزمني: الأدوات والأساليب

1. تحليل شبكة الجدول الزمني

تحليل شبكة الجدول الزمني هو أسلوب ينتج عنه الجدول الزمني الخاص بالمشروع. وهو يوظف العديد من الأساليب التحليلية مثل طريقة المسار الحرج وطريقة السلسلة الحرجة والتحليل الافتراضي وتسوية الموارد لحساب تواريخ البدء والانتهاء المبكرة والمتأخرة الخاصة بالأجزاء غير المكتملة من أنشطة المشروع. تتميز بعض مسارات الشبكات بنقاط تقارب أو تباعد المسار التي يمكن تحديدها والاستعانة بها في تحليل ضغط الجدول الزمني أو باقي أنواع التحليل.

2. طريقة المسار الحرج

تقوم طريقة المسار الحرج بحساب التواريخ النظرية للبدء والانتهاء المبكر وتواريخ البدء والانتهاء المتأخر لجميع الأنشطة دون النظر إلى قيود الموارد وذلك عن طريق إجراء تحليل الاتجاه الأمامي والعكسي خلال شبكة الجدول الزمني. ليس بالضرورة أن تكون تواريخ البدء والانتهاء المبكرة والمتأخرة الناتجة هي الجدول الزمني الخاص بالمشروع ولكنها توضح الفترات الزمنية التي يمكن جدولة النشاط خلالها وتحديد فترات النشاط والعلاقات المنطقية والتعجيلات والتأخيرات وباقي القيود المعروفة.

قد يتم قياس مرونة الجدول الزمني في أي مسار شبكة بواسطة الفرق الموجب بين التواريخ المبكرة والمتأخرة ويطلق عليها مصطلح "فترة السماح الإجمالية". المسارات الحرجة تتميز بقيمة إجمالية صفرية أو سالبة وتعرف أنشطة الجدول الزمني الموجودة في أحد المسارات الحرجة "بالأنشطة الحرجة". يتسم المسار الحرج عادة بقيمة إجمالية صفرية في المسار الحرج. تتميز الشبكات بمسارات حرجة متقاربة عديدة. قد يكون من الضروري إدخال تعديلات على فترات النشاط والعلاقات المنطقية والتعجيلات والتأخيرات وباقي قيود الجدول الزمني لإنتاج مسارات شبكة تتميز بقيمة إجمالية صفرية أو موجبة. بعد أن يتم حساب فترة السماح الإجمالية لأحد مسارات الشبكة، يكون من الممكن أيضًا تحديد فترة السماح الحرة وهي مقدار الوقت الذي قد يتأخره أحد الأنشطة دون تأخير تاريخ البدء المبكر لأي نشاط لاحق موجود في مسار الشبكة.

3. طريقة السلسلة الحرجة

السلسلة الحرجة هي أسلوب لتحليل شبكة الجدول الزمني والذي يعدل الجدول الزمني للمشروع كي يتوافق مع الموارد المحدودة. ويتم بناء مخطط شبكة الجدول الزمني للمشروع في البداية باستخدام تقديرات الفترات باستخدام علاقات الاعتماد اللازمة والقيود المحددة كمدخلات. ثم يتم بعد ذلك حساب المسار الحرج. بعد أن يتم تحديد المسار الحرج، يتم إدخال توفر الموارد ويتم تحديد نتيجة الجدول الزمني للموارد المحددة. ويشتمل الجدول الزمني الناتج في الغالب على مسار حرج معدل.

يعرف المسار الحرج للموارد المقيدة بالسلسلة الحرجة. طريقة السلسلة الحرجة تضيف آليات لحماية الفترة الزمنية والتي تعتبر أنشطة غير عملية في الجدول الزمني وذلك لضبط الشك. يتم وضع آلية حماية واحدة في نهاية السلسلة الحرجة وهي التي تعرف بآلية حماية المشروع وتحمي تاريخ الانتهاء المستهدف من الانزلاق طوال السلسلة الحرجة. آليات حماية إضافية والتي تعرف أيضًا بآليات حماية التغذية وهي التي يتم وضعها عند كل نقطة تقوم فيها سلسلة من المهام التابعة غير الموجودة في السلسة الحرجة بالاندماج في السلسلة الحرجة. ولذلك، تقوم آليات حماية التغذية بحماية السلسلة الحرجة من الانزلاق على طول سلاسل التغذية. ينبغي أن يتوافق حجم كل آلية من آليات الحماية مع نسبة الشك في فترة سلسلة المهام التابعة التي تمهد الطريق إلى تلك الآلية. بمجرد أن يتم تحديد أنشطة الجدول الزمني لآلية الحماية، تتم جدولة الأنشطة المخططة حسب أخر تواريخ البدء والانتهاء المخططة الممكنة الخاصة بها. وبالتالي، فإن طريقة السلسلة الحرجة تركز على إدارة فترات آلية الحماية المتبقية في مقابل الفترات المتبقية في سلاسل المهام وذلك بدلاً من إدارة فترة السماح الإجمالية في مسارات الشبكة.

4. تسوية الموارد

تسوية الموارد هي أسلوب لتحليل شبكة الجدول الزمني يتم تطبيقه على جدول زمني خضع من قبل للتحليل باستخدام طريقة المسار الحرج. يمكن استخدام تسوية الموارد عند توافر الموارد اللازمة المشتركة أو الحرجة فقط في أوقات معينة أو تكون هي وحدها المتوافرة بكميات محددة أو للحفاظ على استخدام الموارد عند مستوى ثابت. تعتبر تسوية الموارد أمرًا ضروريًا عند زيادة تخصيص الموارد كأن يكون قد تم تخصيص موارد واحد لاثنين أو أكثر من الأنشطة أثناء نفس الفترة الزمنية أو عند توافر موارد لازمة مشتركة أو حرجة فقط في أوقات معينة أو عندما تكون هناك موارد هي وحدها المتوافرة بكميات محدودة. تسوية الموارد قد تتسبب غالبًا في تغيير المسار الحرج الأصلي.

5. تحليل السيناريو الافتراضي

هو عبارة عن تحليل يطرح السؤال "ما الذي سيحدث إذا تم تناول الموقف باستخدام السيناريو "س"؟" يتم إجراء تحليل شبكة الجدول الزمني باستخدام الجدول الزمني لحساب السيناريوهات المختلفة مثل تأخير تسليم مكون رئيسي أو تمديد فترات إجراءات هندسية محددة أو إدخال عوامل خارجية مثل إحداث دفعة او تغيير في العملية المرخص بها. يمكن استخدام نتيجة تحليل السيناريو الافتراضي لتقييم جدوى الجدول الزمني للمشروع في ظل ظروف متباينة ووفي إعداد خطط الطوارئ والاستجابة لها للتغلب على تأثير المواقف غير المتوقعة والحد منه. تستلزم عملية المحاكاة حساب فترات متعددة للمشروع ذات مجموعات متفاوتة من افتراضات النشاط. يعتبر تحليل مونت كارلو (القسم 11-4-2-2) هو الأسلوب الأكثر انتشارًا والذي يتم فيه تحديد طريقة لتوزيع فترات النشاط الممكنة لكل نشاط ويتم استخدامها لحساب طريقة توزيع النواتج الممكنة للمشروع الكلي.

6. استعمال التعجيلات والتأخيرات

التعجيلات والتأخيرات (القسم 6-2-2-3) هي عمليات تهذيب يتم تطبيقها أثناء تحليل الشبكة لوضع جدول زمني صالح للتطبيق.

7. ضغط الجدول الزمني

تؤدي عملية ضغط الجدول الزمني إلى تقصير فترة الجدول الزمني الخاص بالمشروع دون تغيير نطاق المشروع للتوافق مع قيود الجدول الزمني أو التواريخ المحددة أو باقي أهداف الجدول الزمني. تشتمل أساليب ضغط الجدول الزمني على:

- **التهشيم.** أسلوب لضغط الجدول الزمني يتم فيه تحليل التكلفة ومقايضات الجدول الزمني لتحديد طريقة الحصول على أكبر مقدار من ضغط أقل تكلفة إضافية. تشتمل أمثلة التهشيم على قبول الوقت الكلي أو جلب الموارد الإضافية أو الدفع للتسليم العاجل للأنشطة الموجودة في المسار الحرج. لا يصلح أسلوب التهشيم إلا للأنشطة التي تؤدي الموارد الإضافية فيها إلى تقصير الفترة. لا ينتج عن عملية التهشيم دائمًا بديلا صالح للاستعمال وقد ينتج عنها خطر و/أو تكلفة متزايدة.
- **التعقب السريع.** أسلوب لضغط الجدول الزمني يتم تنفيذ المراحل والأنشطة فيه بتسلسل قائم على التوازي. وخير مثال على ذلك هو بناء أساس أحد المباني قبل إنهاء جميع الرسومات الهندسية. قد يؤدي التعقب السريع إلى إعادة تنفيذ العمل وزيادة المخاطر. لا يتم تفعيل التعقب السريع إلا إذا كان من الممكن تنفيذ الأنشطة في نفس الوقت لتقصير الفترة الزمنية.

8. أداة الجدولة الزمنية

أدوات الجدولة الآلية تسرع عملية الجدولة الزمنية عن طريق وضع جداول بدء وانتهاء تعتمد على إدخالات الأنشطة ومخططات الشبكة والموارد وفترات الأنشطة. يمكن استخدام أداة جدولة زمنية بالاقتران مع تطبيقات برامج إدارة المشروع بالإضافة إلى الطرق اليدوية.

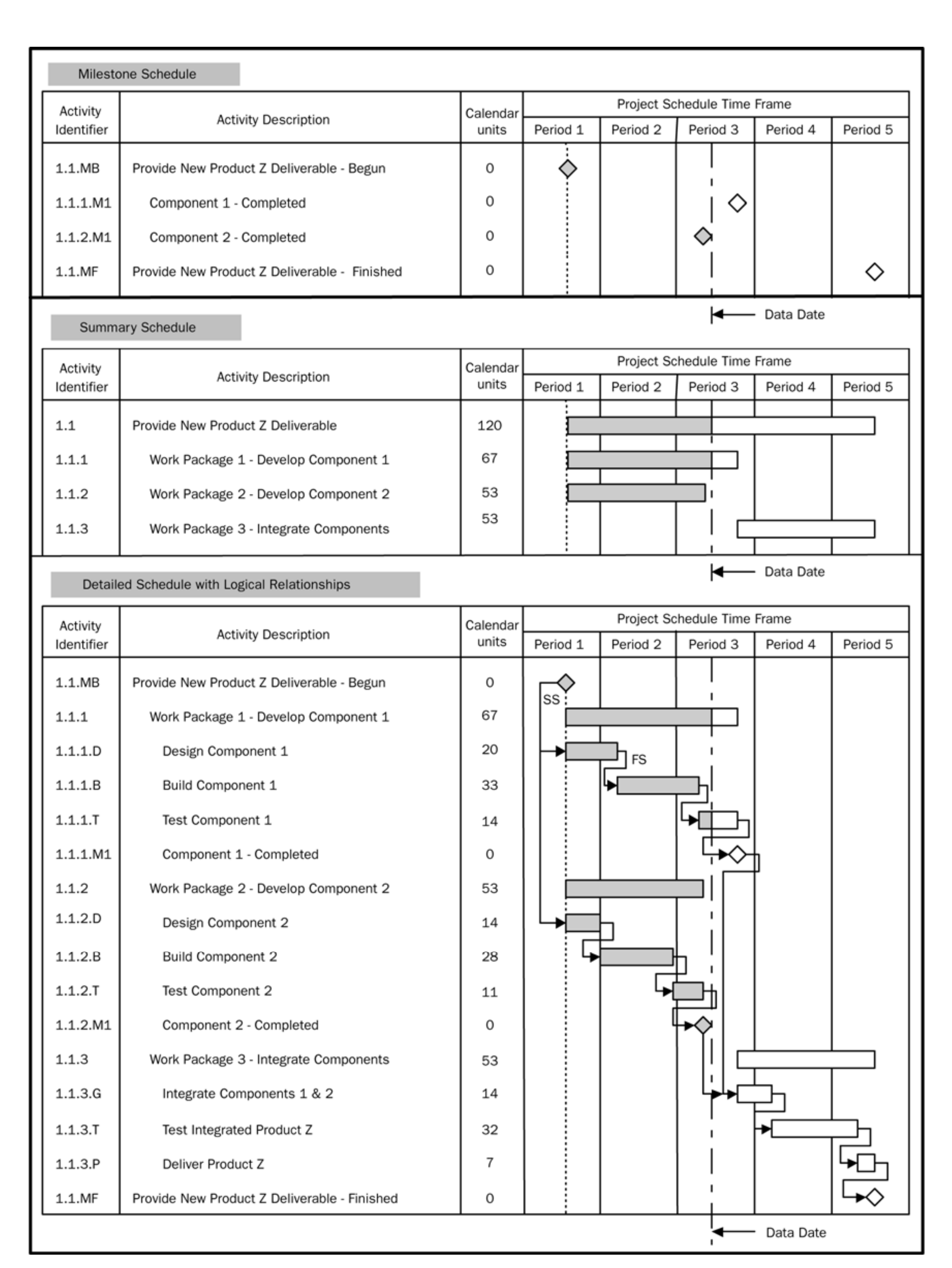
6-5-3 وضع الجدول الزمني: المخرجات

1. الجدول الزمني الخاص بالمشروع

يشتمل الجدول الزمني الخاص بالمشروع كحد أدنى على بتاريخ بدء مخطط وتاريخ انتهاء مخطط لكل نشاط من الأنشطة. في حالة القيام بتخطيط الموارد في مرحلة مبكرة، فسيبقى الجدول الزمني الخاص بالمشروع في مرحلته الأولية حتى يتم تأكيد تعيينات الموارد ويتم تثبيت تواريخ البدء والانتهاء المجدولة زمنيًا. لا تحدث هذه العملية عادةً بعد إكمال خطة إدارة المشروع (القسم 4-2-3-1). قد يتم وضع جدول زمني مستهدف لأحد المشروعات به تاريخ بدء مستهدف محدد أو تاريخ انتهاء مستهدف محدد لكل نشاط من الأنشطة. قد يتم تقديم الجدول الزمني الخاص بالمشروع في شكل مختصر وأحيانًا تتم الإشارة

إليه على أنه الجدول الزمني الرئيسي أو جدول الأهداف أو يتم عرضه بالتفصيل. على الرغم من أن جدول المشروع الزمني يمكن عرضه في صورة مجدولة، فإنه غالبًا ما يتم عرضه في صورة رسومات بيانية باستخدام واحد أو أكثر من الأشكال التالية:

- **مخططات الأهداف.** تتشابه هذه المخططات مع المخططات الشريطية ولكنها تحدد البداية أو الإنهاء المجدول للنواتج الكبرى والواجهات الخارجية الرئيسية. وخير مثال على ذلك هو جزء جدول الأهداف الموجود في الشكل رقم 6-14.
- **المخططات الشريطية.** تبين هذه المخططات - التي تشتمل على أشرطة توضح الأنشطة – تواريخ بدء وانتهاء كل نشاط بالإضافة إلى الفترات المتوقعة. تتميز المخططات الشريطية بسهولة قراءتها بشكل نسبي وبتكرارية استخدامها في عروض الإدارة. يتم استخدام أنشطة موجزة أكثر شمولية وأوسع نطاقا والتي أحيانًا ما تتم الإشارة إليها على أنه أنشطة الأرجوحة الشبكية في الأهداف أو بين حزم العمل المتضامنة المتعددة ويتم عرضها في تقارير تخطيطية شريطية من أجل ضبط وإدارة الاتصال. خير مثال على ذلك هو الجزء من الجدول الزمني الملخص في الشكل رقم 6-14 المعروض في شكل هيكل تجزئة عمل مخطط.
- **مخططات شبكة الجدول الزمني للمشروع.** تشير هذه المخططات المزودة ببيانات تاريخ النشاط إلى فكرة شبكة المشروع وأنشطة الجدول الزمني الموجودة في المسار الحرج الخاص بالمشروع. يمكن عرض تلك المخططات في شكل مخطط يتم فيه تحديد الأنشطة باستخدام العقد كما هو موضح في الشكل رقم 6-7 أو عرضها في شكل مخطط شبكة للجدول الزمني قائم على الوقت والذي أحيانًا ما يعرف باسم مخطط شريطي منطقي كما هو موضح في الجدول الزمني التفصيلي الوارد في الشكل رقم 6-14، كما يوضح هذا المثال طريقة تخطيط كل حزمة من برامج العمل في صورة سلسلة من الأنشطة المترابطة.



الشكل رقم 6-14. الجدول الزمني الخاص بالمشروع – أمثلة رسومية

يبين الشكل رقم 6-14 الجدول الزمني الخاص بالمشروع الجاري تنفيذه بالإضافة إلى العمل الموجود قيد التقدم والذي يتم الإبلاغ عنه من خلال تاريخ البيانات والذي أحيانًا ما يعرف بالتاريخ الاعتباري أو تاريخ الحالة. يوضح الشكل رقم 6-14 عرض رسومي لجدول الأهداف وجدول زمني ملخص وجدول زمني مفصل لأحد المشروعات. كما يقدم الشكل رقم 6-14 العلاقات الموجودة بين المستويات الثلاثة المختلفة لعرض الجدول الزمني.

2. خط أساس الجدول الزمني

خط أساس الجدول الزمني هو عبارة عن إصدار محدد من الجدول الزمني للمشروع يتم الحصول عليه من تحليل شبكة الجدول الزمني. يتم قبوله واعتماده بواسطة فريق إدارة المشروع كخط أساس للجدول الزمني به تواريخ البدء الأساسية وتواريخ الانتهاء الأساسية. خط أساس الجدول الزمني هو أحد مكونات خطة إدارة المشروع.

3. بيانات الجدول الزمني

تشتمل بيانات الجدول الزمني الخاص بالمشروع على الأقل على أهداف الجدول الزمني وأنشطة الجدول الزمني وسمات الأنشطة والمستندات الخاصة بجميع الافتراضات والقيود المحددة. يتفاوت مقدار البيانات الإضافية بتفاوت مجال التطبيق. تشتمل المعلومات التي يتم توفيرها بشكل متكرر كتفاصيل دعم على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- متطلبات الموارد حسب الفترة الزمنية وغالبًا ما تكون في شكل مدرج تكراري للموارد.
- جداول زمنية بديلة مثل جدول أفضل حالة وجدول أسوأ حالة قد لا تتم فيها تسوية الموارد وقد تتم فيها تسوية الموارد قد تتوفر فيها أو لا تتوفر فيها التواريخ المفروضة.
- الجدولة الزمنية لاحتياطيات الطوارئ.

تشتمل بيانات الجدول الزمني على عناصر مثل مدرج تكراري للموارد وتقديرات التدفق النقدي وجداول الطلب والتسليم.

4. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **متطلبات موارد النشاط.** قد تؤثر تسوية الموارد تأثيرًا واضحًا على التقديرات الأولية لأنواع وكميات الموارد اللازمة. إذا أدى تحليل تسوية الموارد إلى تغيير متطلبات موارد المشروع، فسيتم تحديث متطلبات موارد المشروع.
- **سمات النشاط.** يتم تحديث سمات النشاط (القسم رقم 6-1-3-2) بحيث تشتمل على أي متطلبات موارد منقحة وأي مراجعات أخرى تم الحصول عليها من خلال عملية وضع الجدول الزمني.
- **سجل الأعمال.** قد يستخدم سجل الأعمال الخاص بكل مشروع وحدات مختلفة من سجل الأعمال كأساس لإتمام الجدولة الزمنية الخاصة بالمشروع.
- **سجل المخاطر.** قد يكون من الضروري تحديث سجل المخاطر لتوضيح الفرص أو التهديدات التي تم التعرف عليها من خلال افتراضات الجدولة الزمنية.

6-6. مراقبة الجدول الزمني

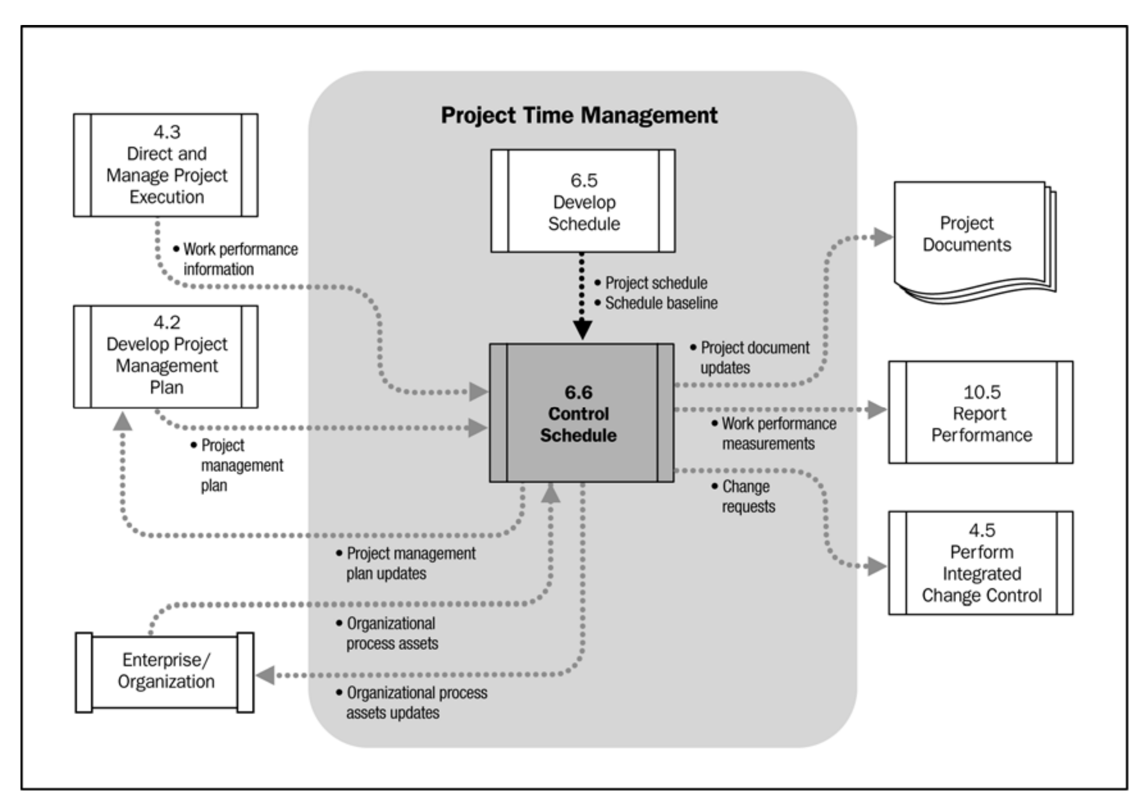
مراقبة الجدول الزمني هي عملية مراقبة حالة المشروع لتحديث تقدم المشروع والتحكم في التغييرات التي تطرأ على خط أساس الجدول الزمني. انظر الشكلين 6-15 و6-16. تتعلق مراقبة الجدول الزمني بما يلي:

- تحديد الحالة الحالية للجدول الزمني الخاص بالمشروع.
- التأثير في العوامل التي تؤدي إلى إدخال تغييرات على الجدول الزمني.
- تحديد أن الجدول الزمني للمشروع قد طرأ عليه تغيير.
- إدارة التغييرات الفعلية عند حدوثها.

مراقبة الجدول الزمني هي أحد مكونات عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (القسم 4-5).

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
.1 Project management plan .2 Project schedule .3 Work performance information .5 Organizational process assets	.1 Performance reviews .2 Variance analysis .3 Project management software .4 Resource leveling .5 What-if scenario analysis .6 Adjusting leads and lags .7 Schedule compression .8 Scheduling tool	.1 Work performance measurements .2 Organizational process assets updates .3 Change requests .4 Project management plan updates .5 Project document updates

الشكل رقم 6-15. نظرة عامة على مراقبة الجدول الزمني: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 6-16. مخطط تدفق بيانات مراقبة الجدول الزمني

6-6-1 مراقبة الجدول الزمني: المدخلات

1. خطة إدارة المشروع

تشتمل خطة إدارة المشروعات الموضحة في القسم رقم 4-2-3-1 على خطة إدارة المشروع خط أساس الجدول الزمني. توضح خطة إدارة الجدول الزمني الطريقة التي سيتم من خلالها إدارة وضبط الجدول الزمني. تتم مقارنة خط الأساس للجدول الزمني بالنتائج الفعلية لتحديد إذا كان من الضروري إدخال تغيير أو اتخاذ إجراء تصحيحي أو وقائي.

2. الجدول الزمني الخاص بالمشروع

أحدث إصدار من الجدول الزمني للمشروع المزود بمجموعة رموز لتوضيح التحديثات والأنشطة المكتملة والأنشطة التي تم البدء فيها حسب تاريخ البيانات الموضح.

3. معلومات أداء العمل

معلومات حول تقدم المشروع مثل أي الأنشطة قد تم البدء فيها ومدى التقدم فيها وأي الأنشطة قد تم الانتهاء منها.

4. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية مراقبة الجدول الزمني على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- السياسات والإجراءات والإرشادات الرسمية وغير الرسمية الحالية المتعلقة بمراقبة الجدول الزمني.
- أدوات مراقبة الجدول الزمني
- رصد الطرق المستخدمة والإبلاغ عنها.

6-6-2 مراقبة الجدول الزمني: الأدوات والأساليب

1. مراجعات الأداء

تقوم عمليات مراجعات الأداء بقياس ومقارنة وتحليل أداء الجدول الزمني مثل تواريخ البدء والانتهاء الفعلية والنسبة المئوية للفترة المكتملة والمتبقية من العمل الجاري. في حالة الاستعانة بعملية إدارة القيمة المستحقة (EVM)، فسيتم استخدام تباين الجدول الزمني (SV) (القسم 7-3-2-1) ومؤشر أداء الجدول الزمني (SPI) (القسم 7-3-2-3) لتقييم درجات التفاوت في الجدول الزمني. يتمثل أحد الأجزاء الهامة في عملية مراقبة الجدول الزمني في تقرير ما إذا كان تفاوت الجدول الزمني يستلزم إجراء تصحيحي. فعلى سبيل المثال، قد يؤثر أي تأخير كبير في أي نشاط غير موجود بالمسار الحرج تأثيرًا بسيطًا على الجدول الزمني للمشروع الكلي بينما قد تحتاج فترة التأخير القصيرة التي تحدث في نشاط حرج أو قريب من الحرج إلى اتخاذ إجراء فوري.

في حالة استخدام طريقة جدولة السلسلة الحرجة (6-5-2-3)، فإن مقارنة مقدار الحماية المتبقية بمقدار الحماية اللازمة لحماية بيانات التسليم قد تساعد في تحديد حالة الجدول الزمني. الفرق الموجود بين الحماية اللازمة والحماية المتبقية يحدد ما إذا كان من المناسب اتخاذ إجراء تصحيحي.

2. تحليل التباين

يتم استخدام قياسات أداء الجدول الزمني(SV،SPI) لتقييم مقدار التباين عن خط أساس الجدول الزمني الأصلي. يعتبر تفاوت فترة السماح الإجمالية أحد مكونات التخطيط الأساسية اللازمة لتقويم أداء وقت المشروع. تشتمل الجوانب الهامة في مراقبة الجدول الزمني على تحديد سبب ودرجة التباين المتعلقة بخط أساس الجدول الزمني (القسم 6-5-3-2) وتحديد ما إذا كان من الضروري اتخاذ إجراء تصحيحي أو وقائي أم لا.

3. برامج إدارة المشروع

توفر برامج إدارة المشروع المستخدمة في الجدولة الزمنية القدرة على تعقب التواريخ المخططة في مقابل التواريخ الفعلية والتنبؤ بتأثيرات التغييرات التي تطرأ على الجدول الزمني الخاص بالمشروع.

4. تسوية الموارد

يتم استخدام تسوية الموارد كما هو موضح في القسم رقم 6-5-2-4 لتحسين توزيع العمل بين الموارد.

5. تحليل السيناريو الافتراضي

يتم استخدام سيناريو التحليل الافتراضي لمراجعة السيناريوهات المتعددة كي يتم ضبط الجدول الزمني مع الخطة. تم شرحه في القسم 6-5-2-5.

6. ضبط التعجيلات والتأخيرات

يتم استخدام ضبط التعجيلات والتأخيرات للبحث عن طرق تستخدم لضبط أنشطة المشروع مع الخطة.

7. ضغط الجدول الزمني

يتم استخدام أساليب ضغط الجدول الزمني للبحث عن طرق تستخدم لضبط أنشطة المشروع مع الخطة. تم شرحه في القسم 6-5-2-7.

8. أداة الجدولة الزمنية

يتم تحديث بيانات الجدول الزمني ودمجها في الجدول الزمني لتوضيح التقدم الفعلي للمشروع والعمل المتبقي المراد إنهاؤه. يتم استخدام أداة الجدولة الزمنية وبيانات الجدول الزمني الداعمة بالاقتران مع الطرق اليدوية وباقي برامج إدارة المشروع لتنفيذ تحليل شبكة الجدول الزمني لوضع جدول زمني محدث للمشروع.

6-6-3 مراقبة الجدول الزمني: المخرجات

1. قياسات أداء العمل

تخضع قيم SV وSPI المحسوبة لمكونات هيكل تجزئة العمل وخاصة حزم برامج العمل وحسابات التحكم للتوثيق ويتم نقلها إلى أصحاب المصلحة.

2. تحديثات أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- أسباب التباين
- الإجراء التصحيحي الذي تم اختياره والأسباب الكامنة وراء ذلك.
- أنواع أخرى من الدروس المستفادة من مراقبة الجدول الزمني الخاص بالمشروع.

3. طلبات التغيير

تحليل تفاوت الجدول الزمني بالإضافة إلى مراجعة تقارير التقدم ونتائج قياسات الأداء والتعديلات التي يتم إدخالها على الجدول الزمني للمشروع قد تؤدي إلى طلبات التغيير في خط أساس الجدول الزمني و/أو المكونات الأخرى الخاصة بخطة إدارة المشروع. تتم معالجة طلبات التغيير من أجل المراجعة والتنسيق من خلال عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (انظر القسم 4-5). قد تشتمل الإجراءات الوقائية على التغييرات الموصى بها لتقليل احتمالية وجود درجات تفاوت سلبية في الجدول الزمني.

4. تحديثات خطة إدارة المشروع

تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **خط أساس الجدول الزمني** يتم دمج تغييرات خط أساس الجدول الزمني للرد على طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها (القسم 4-4-3-1) والمتعلقة بتغييرات نطاق المشروع أو موارد النشاط أو تقديرات فترة النشاط.
- **خطة إدارة الجدول الزمني.**
- **خط أساس التكلفة.** قد يتم تحديث خط أساس التكلفة لتوضيح التغييرات التي تحدث نتيجة أساليب الضغط أو التهشيم.

5. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **بيانات الجدول الزمني.** قد يتم وضع مخطط شبكة الجدول الزمني للمشروع الجديد لعرض الفترات المتبقية المقبولة والتعديلات التي يتم إدخالها على خطة العمل. قد تصل فترات التأخير في الجدول الزمني الخاص بالمشروع في بعض الحالات إلى درجة خطيرة تستلزم وضع جدول زمني مستهدف جديد مزود بتواريخ بدء وانتهاء متوقعة لتوفير بيانات واقعية من أجل توجيه العمل وقياس الأداء والتقدم.
- **الجدول الزمني الخاص بالمشروع.** سيتم وضع جدول زمني محدث للمشروع من بيانات الجدول الزمني المحدثة لتوضيح التغييرات الطارئة على الجدول الزمني وإدارة المشروع.

الفصل السابع إدارة تكلفة المشروع

تشتمل إدارة تكاليف المشروع على عمليات تقدير التكاليف وضبطها وضع ميزانيات لها بحيث يتم إتمام المشروع في نطاق الميزانية المعتمدة. الشكل 7-1 يقدم نظرة عامة على عمليات إدارة تكلفة المشروع والتي تتمثل فيما يلي:

7-1 **تقدير التكاليف**- هي عملية تقدير الموارد المالية اللازمة لإكمال أنشطة المشروع.

7-2 **تحديد الميزانية**- هي عملية تجميع إجمالي التكاليف التقديرية للأنشطة الفردية أو برامج العمل لتحديد خط أساس معتمد للتكاليف.

7-3 **ضبط التكاليف**- هي عملية مراقبة حالة المشروع لتحديث ميزانية المشروع والتحكم في التغييرات التي تطرأ على خط أساس التكلفة.

تتفاعل هذه العمليات مع بعضها البعض ومع العمليات الموجودة في باقي المجالات المعرفية أيضًا، وقد تتضمن كل عملية منها الجهود التي يبذلها شخص واحد أو مجموعة واحدة وذلك حسب احتياجات المشروع، وتحدث كل عملية مرة واحدة على الأقل في كل مشروع وتحدث في مرحلة أو أكثر من مراحل المشروع في حالة تقسيم المشروع إلى مراحل. على الرغم من أن العمليات يتم عرضها هنا كمكونات متمايزة مع واجهات محددة جيدًا، إلا أنها تتداخل وتتفاعل بعدة طرق تم شرحها هنا بالتفصيل. تخضع التفاعلات التي تتم بين تلك العمليات للمناقشة بالتفصيل في الفصل رقم 3.

يتم الربط في بعض المشروعات - وخاصة تلك المشروعات ذات النطاقات الأصغر - بشكل محكم بين تقدير التكلفة وموازنة التكلفة بحيث يتم النظر إليها على أنها عملية واحدة يمكن إجراؤها بواسطة شخص واحد خلال فترة زمنية قصيرة نسبيًا. يتم عرض هذه العمليات هنا في صورة عمليات متمايزة بسبب اختلاف الأدوات والأساليب الخاصة بكل واحدة منها. تصل القدرة على التأثير في التكلفة إلى أقصى درجاتها في المراحل المبكرة من المشروع مما يجعل تحديد النطاق في وقت مبكر أمرًا حاسمًا.

لابد أن يقوم فريق إدارة المشروع ببذل جهد تخطيطي قبل إتمام العمل الداخل في تنفيذ العمليات الثلاثة اللازمة لإدارة تكلفة المشروع. ويعتبر هذا الجهد التخطيطي جزءًا من عملية وضع خطة إدارة المشروع (القسم رقم 4-2) والذي ينتج عنه خطة لإدارة التكلفة تحدد الشكل وتثبت المعايير اللازمة لتخطيط، وتنظيم، وتقدير، وموازنة، وضبط تكاليف المشروع. عادة ما يتم تحديد عمليات إدارة التكلفة، والأدوات، والأساليب المتعلقة بها أثناء تحديد دورة حياة المشروع (القسم رقم 2-1) ويتم توثيقها في خطة إدارة التكلفة. فعلى سبيل المثال، تعمل خطة إدارة التكلفة على تحديد ما يلي:

- **مستوى الدقة.** تلتزم تقديرات تكلفة النشاط باتباع دورة بيانات بالدقة المحددة مسبقًا (100 دولار أو 1000 دولار مثلا).
- **وحدات القياس.** يتم تحديد كل وحدة مستخدمة في عمليات القياس (مثل عدد ساعات العمل أو أيام العمل أو أسابيع العمل أو المبلغ الإجمالي) في كل مورد من الموارد.
- **علاقات الإجراءات التنظيمية.** يوفر هيكل تجزئة العمل (WBS) (القسم رقم 5-3-3-1) إطار العمل الخاص بخطة إدارة التكلفة بشكل يسمح بالاتساق مع التقديرات والميزانيات وضبط التكاليف. يعرف مكون هيكل تجزئة العمل المستخدم لحساب تكلفة المشروع بحساب التحكم (CA). يستعين كل حساب من حسابات التحكم بكود فريد أو رقم (أرقام) حساب ترتبط بشكل مباشر بنظام المحاسبة الخاص بالمنظمة المنفذة.
- **عتبات التحكم.** قد يتم تحديد عتبات التباين الخاصة بمراقبة أداء التكلفة لتوضيح مقدار التباين المتفق عليه والمسموح به قبل اتخاذ بعض الإجراءات اللازمة. يتم التعبير عادة عن تلك العتبات في شكل انحرافات بالنسب المئوية عن خطة خط الأساس.
- **قواعد قياس الأداء.** يتم تحديد قواعد إدارة القيمة المكتسبة (EVM) الخاصة بقياس الأداء. فمثلاً، تقوم خطة إدارة التكلفة بما يلي:
  - تحديد هيكلة تجزئة العمل والنقاط التي سيتم عندها قياس حسابات التحكم.
  - تحديد أساليب قياس القيمة المكتسبة (مثل الأهداف المقدرة أو الصيغة المحددة أو النسب المئوية للأجزاء المكتملة أو غيرها) التي سيتم توظيفها.
  - تعيين معادلات حوسبة إدارة القيمة المكتسبة من أجل تحديد تنبؤات التقديرات المخطط لها عند اكتمال المشروع (EAC) وباقي منهجيات التعقب.
- **للحصول على مزيد** من المعلومات التخصصية حول إدارة القيمة المكتسبة، راجع *معيار الممارسة الخاصة بإدارة القيمة المكتسبة* [3].
- **أشكال صياغة التقارير.** يتم تحديد أشكال وتكرار تقارير التكلفة المتعددة.

- **وصف العملية.** يتم توثيق وصف كل عملية من العمليات الثلاثة الخاصة بإدارة التكلفة.

يتم إدراج هذه المعلومات كلها في خطة إدارة التكلفة كمكون في خطة إدارة المشروعات وذلك إما في صورة نص متضمن في جسم الخطة أو كملحقات بها. قد تكون خطة إدارة التكلفة رسمية أو غير رسمية أو شديدة التفصيل أو ذات خطوط عامة محددة وذلك حسب احتياجات المشروع.

Project Cost Management Overview

7.1 Estimate Costs

.1 Inputs
- .1 Scope baseline
- .2 Project schedule
- .3 Human resource plan
- .4 Risk register
- .5 Enterprise environmental factors
- .6 Organizational process assets

2. Tools & Techniques
- .1 Expert judgment
- .2 Analogous estimating
- .3 Parametric estimating
- .4 Bottom-up estimating
- .5 Three-point estimates
- .6 Reserve analysis
- .7 Cost of quality
- .8 Project management estimating software
- .9 Vendor bid analysis

.3 Outputs
- .1 Activity cost estimates
- .2 Basis of estimates
- .3 Project document updates

7.2 Determine Budget

.1 Inputs
- .1 Activity cost estimates
- .2 Basis of estimates
- .3 Scope baseline
- .4 Project schedule
- .5 Resource calendars
- .6 Contracts
- .7 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Cost aggregation
- .2 Reserve analysis
- .3 Expert judgment
- .4 Historical relationships
- .5 Funding limit reconciliation

.3 Outputs
- .1 Cost performance baseline
- .2 Project funding requirements
- .3 Project document updates

7.3 Control Costs

.1 Inputs
- .1 Project management plan
- .2 Project funding requirements
- .3 Work performance information
- .4 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Earned value measurement
- .2 Forecasting
- .3 To-complete performance index (TCPI)
- .4 Performance reviews
- .5 Variance analysis
- .6 Project management software

.3 Outputs
- .1 Work performance measurements
- .2 Budget forecasts
- .3 Organizational process assets updates
- .4 Change requests
- .5 Project management plan updates
- .6 Project document updates

الشكل 7-1. نظرة عامة على إدارة تكلفة المشروع

ينبغي أن تراعي إدارة تكلفة المشروع متطلبات أصحاب المصلحة من أجل تحديد التكاليف. سيقوم أصحاب المصلحة المتعددين بقياس تكاليف المشروع بطرق مختلفة في أوقات مختلفة. فعلى سبيل المثال، يمكن قياس التكلفة اللازمة لأحد العناصر التي تم شراؤها عند اتخاذ أو منح قرار الشراء أو تقديم طلب أو تسليم أحد العناصر أو تسجيلها من أجل تحديد التكلفة الفعلية من أجل أغراض المحاسبة الخاصة بالمشروع.

تتعلق إدارة تكلفة المشروعات بصفة أساسية بتكلفة الأغراض اللازمة لإكمال أنشطة المشروع. ينبغي أن تراعي عملية إدارة تكلفة المشروع تأثير قرارات المشروع على التكاليف الناجمة المتكررة الخاصة باستخدام وصيانة ودعم ونتيجة المشروع. فعلى سبيل المثال، عدد مراجعات التصميم المحدد يقلل من تكلفة المشروع ولكن يمكنها فعل ذلك عن طريق زيادة تكاليف تشغيل العميل.

يتم التنبؤ بالأداء المالي المتوقع الخاص بمنتجات المشروع في العديد من المؤسسات وتحليله خارج المشروع. في مؤسسات أخرى، قد تشتمل إدارة تكلفة المشروع على ذلك العمل مثل مشروع مرافق رأس المال. عند تضمين مثل تلك التنبؤات والتحليلات، قد تتناول إدارة تكلفة المشروع عمليات إضافية وأساليب إدارة عامة عديدة مثل عائد الاستثمار أو القيمة الحالية للتدفقات النقدية أو تحليل استرداد الاستثمار.

يحدث جهد تخطيط إدارة التكلفة مبكرًا في تخطيط المشروع ويحدد إطار العمل اللازم لكل عملية من عمليات إدارة التكلفة بحيث يكون أداء تلك العمليات فعالا ومتناسقًا.

1-7 تقدير التكاليف

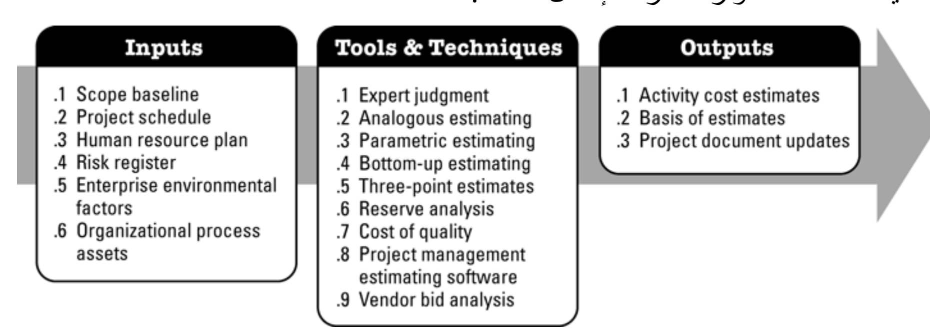
تقدير التكاليف هي عملية تقدير الموارد المالية اللازمة لإكمال أنشطة المشروع. انظر الشكلين 7-2 و7-3. تقديرات التكلفة هي إحدى التنبؤات المبنية على المعلومات التي يتم الكشف عنها عند نقطة زمنية محددة، وهي تشتمل على تحديد ومراعاة بدائل التكلفة اللازمة لبدء المشروع وإكماله. يجب مراعاة تبادلات ومخاطر التكلفة مثل التصنيع مقابل الشراء، والشراء مقابل التأجير، ومشاركة الموارد لتحقيق تكاليف مثالية في المشروع.

يتم التعبير عن تقديرات التكلفة في صورة وحدات من بعض العملات (مثل الدولارات أو اليورو أو الين أو غير ذلك) على الرغم من أن باقي وحدات القياس في بعض الحالات مثل ساعات العمل أو أيام العمل يتم استخدامها لتسهيل المقارنات عن طريق التخلص من تأثيرات تقلبات قيمة العملة.

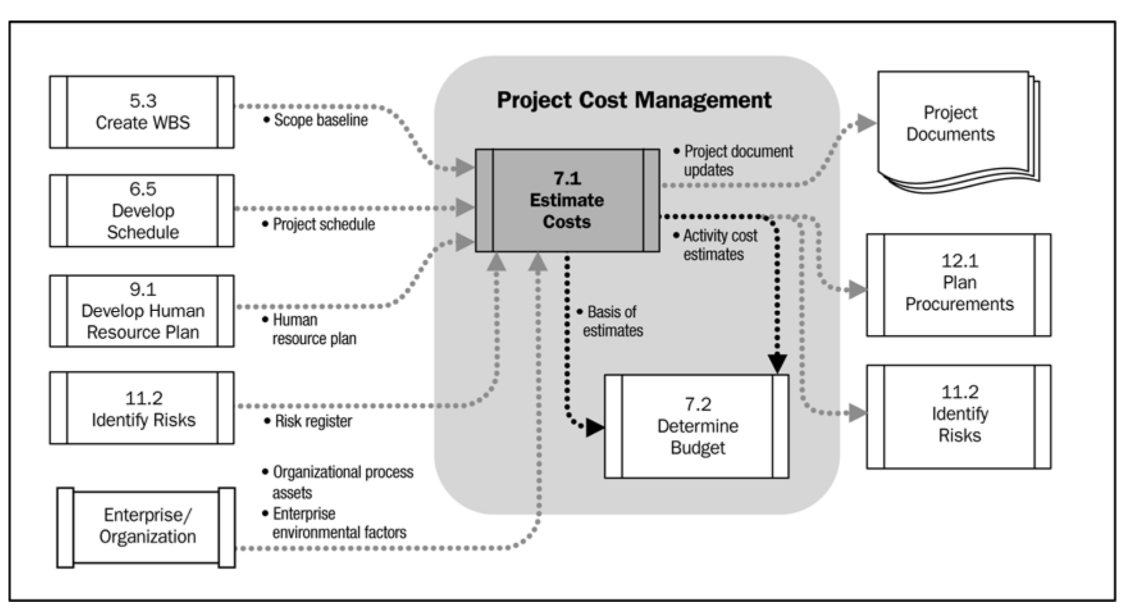
يجب تحسين تقديرات التكلفة خلال فترة المشروع لعكس التفاصيل الإضافية عند توافرها. ستزداد دقة تقدير المشروع مع التقدم في المشروع خلال دورة حياته. ولذلك، تعتبر تقدير التكلفة عملية تكرارية من مرحلة إلى مرحلة. فمثلا، قد يشتمل أحد المشروعات في مرحلته الأولية على درجة الضخامة التقريبية في نطاق 50± %. قد يتم تضييق التقديرات في مراحل لاحقة في المشروع إلى نطاق 10±% مع توفر المزيد من المشروعات. توجد في بعض المؤسسات إرشادات خاصة بالأوقات التي يمكن فيها إدخال تلك التحسينات ودرجة الدقة المتوقعة.

تُستمَد مصادر معلومات الإدخال من مخرجات عمليات المشروع في مجالات معرفية أخرى. بمجرد الحصول على المعلومات، فإن جميع تلك المعلومات ستبقى متاحة كمدخلات لجميع عمليات إدارة التكلفة الثلاثة.

يتم تقدير التكلفة لجميع المصادر والتي سيتم انتدابها للمشروع. ويشتمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر على العمالة والمواد الخام والمعدات والخدمات والمرافق بالإضافة إلى الفئات الخاصة مثل مخصصات التضخم أو تكاليف الطوارئ. تقدير التكلفة هو تقييم كمي للتكاليف المحتملة للموارد اللازمة لإكمال النشاط.



الشكل رقم 7-2. تقدير التكاليف: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 7-3 مخطط تدفق بيانات تقدير التكاليف

7-1-1 تقدير التكاليف: المدخلات

1. خط أساس النطاق

- **بيان النطاق.** يقدم بيان النطاق (القسم رقم 5-2-3-1) وصف المنتج، ومعايير القبول، والنواتج الرئيسة، وحدود المشروع، والافتراضات والقيود الخاصة بالمشروع. يكون من الضروري وضع افتراض واحد رئيسي عند تقدير تكلفة المشروع وهو يتمثل في اقتصار التقديرات على نفقات المشروع المباشرة فقط أم أنها ستشتمل أيضًا على التكاليف غير المباشرة. التكاليف غير المباشرة هي تلك التكاليف التي يتعذر تعقبها بشكل مباشر في مشروع محدد وبالتالي يتم تجميعها وتخصيصها بشكل عادل على العديد من المشروعات من خلال إجراء محاسبي موثق ومعتمد. تعتبر ميزانية المشروع المحدودة هي واحدة من أكثر القيود شيوعًا في العديد من المشروعات. تتمثل أمثلة باقي القيود في تواريخ التسليم والموارد المؤهلة المتاحة والسياسات التنظيمية.
- **هيكل تجزئة العمل.**
يعمل هيكل تجزئة العمل الخاص بالمشروع (القسم رقم 5-3-3-1) على توفير العلاقات بين جميع مكونات المشروع ونواتج المشروع (القسم 4-3-3-1).
- **قاموس هيكل تجزئة العمل.** يعمل قاموس هيكل تجزئة العمل (القسم 5-3-3-2) وبيانات العمل التفصيلية المتعلقة به على تحديد النواتج ووصف العمل اللازم في كل مكون من مكونات هيكل تجزئة العمل من أجل إنتاج كل ناتج من النواتج.

المعلومات الإضافية التي قد يتم العثور عليها في خط أساس النطاق المشتمل على المقتضيات التعاقدية والقانونية تتمثل في الصحة والسلامة والأمان والأداء والجوانب البيئية والتأمين وحقوق الملكية الفكرية والتراخيص والأذونات. ينبغي مراعاة جميع تلك المعلومات عند وضع تقديرات التكلفة.

2. الجدول الزمني الخاص بالمشروع

يعتبر نوع وكمية الموارد والفترة الزمنية التي يتم خلالها استخدام تلك الموارد لإكمال عمل المشروع هي العوامل الكبرى المؤثرة في تحديد تكلفة المشروع. يتم استخدام موارد أنشطة الجدول الزمني والفترات الزمنية الخاصة بها كمدخلات أساسية لتلك العملية. يستلزم تقدير موارد النشاط (القسم رقم 6-3) تحديد معدل التوافر والكميات اللازمة العمالة والمواد اللازمة لتنفيذ أنشطة الجدول الزمني. وهو يتناسق بشكل قوي مع تقدير التكلفة. ستؤثر تقديرات فترة النشاط (القسم رقم 6-4-3-1) على تقديرات التكلفة في أي مشروع حيث تشتمل ميزانية المشروع على حصة مخصصة لتكلفة التمويل (بما في ذلك مصاريف الفائدة) وحيث يتم استخدام الموارد لكل وحدة زمنية من أجل فترة النشاط. كما أن تقديرات فترة النشاط قد تؤثر على تقديرات التكلفة التي تشتمل على التكاليف الحساسة للوقت مثل اتحاد العمال مع اتفاقيات المفاوضات الجماعية التي تنتهي صلاحيتها بشكل منتظم أو المواد التي تتميز باختلافات القيمة الموسمية.

3. خطة الموارد البشرية

تعتبر خصائص العاملين في المشروع والمعدلات الشخصية والمكافئات/التقديرات المتعلقة (القسم رقم 9-1-3-1) مكونات أساسية لوضع تقديرات تكلفة المشروع.

4. سجل المخاطر

ينبغي مراجعة سجل المخاطر (القسم رقم 11-2-3-1) لدراسة تكاليف تخفيف المخاطر. تؤثر المخاطر التي قد تكون في صورة تهديدات أو فرص على تكاليف النشاط وتكاليف المشروع الكلي. وكقاعدة عامة، عندما يعاني المشروع من خطر سلبي، فإن تكلفة المشروع على المدى القريب تزداد عادة ويحدث أحيانًا تأخير في الجدول الزمني للمشروع.

5. العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي من شأنها أن تؤثر على عملية تقدير التكلفة على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **ظروف السوق.** تحدد ظروف السوق المنتجات والخدمات والنتائج المتاحة في السوق ومصادرها والشروط والأحكام الخاضعة لها. تؤثر ظروف الطلب والإمداد الإقليمية و/أو العالمية بشكل كبير على تكلفة الموارد.
- **المعلومات التجارية المنشورة.** تتوافر معلومات معدل تكلفة الموارد من قواعد البيانات التجارية التي تتعقب تكاليف المهارات والموارد البشرية وتوفر تكاليف معيارية للمواد والمعدات. تعتبر قوائم أسعار البائع المعلن عنها مصدرًا آخرًا للحصول على المعلومات.

6. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تقدير التكاليف على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- سياسات تقدير التكلفة
- قوالب تقدير التكلفة
- المعلومات التاريخية
- الدروس المستفادة

7-1-2 تقدير التكاليف: الأدوات والأساليب

1. رأي الخبراء

تتأثر تقديرات التكلفة بالعديد من المتغيرات مثل معدلات العمالة وتكاليف المواد والتضخم وعوامل الخطر وباقي المتغيرات. يوفر رأي الخبراء الموجه حسب المعلومات التاريخية رؤيا قيمة حول البيئة والمعلومات التي يتم الحصول عليها من مشروعات مشابهة سابقة. ويمكن الاستفادة من رأي الخبراء في تحديد إمكانية جمع طرق التقدير وكيفية التقريب بين الاختلافات الموجودة بينهم.

2. التقدير التناظري

يستخدم التقدير التناظري للتكلفة قيم البارامترات مثل النطاق، والتكلفة، والميزانية، والفترة الزمنية أو مقاييس النطاق مثل الحجم أو الوزن أو درجة التعقيد والتي يتم الحصول عليها من مشروع سابق مشابه كأساس لتقدير نفس البارامترات أو كمعيار لمشروع حالي. عند تقدير التكاليف، فإن هذا الأسلوب يعتمد على التكلفة الفعلية لمشروعات سابقة ومشابهة كأساس لتقدير تكلفة المشروع الحالي. وهو عبارة عن طريقة لتقدير القيمة الإجمالية وأحيانًا يتم ضبطه كي يتناسب مع الاختلافات المعروفة في درجة تعقد المشروع.

غالبًا ما يتم استخدام التقدير التناظري للتكلفة لتقدير أحد البارامترات عند وجود مقدار محدود من المعلومات التفصيلية المتعلقة بالمشروع كما هو الحال في المراحل المبكرة لأحد المشروعات. يستعين التقدير التناظري للتكلفة بالمعلومات التاريخية ورأي الخبراء.

يعتبر التقدير التناظري للتكلفة عمومًا أقل في التكلفة واستهلاك الوقت من باقي الأساليب ولكنه عادةً ما يكون أقل منها في الدقة. يمكن تطبيق تقديرات التكلفة التناظرية على أحد المشروعات بالكامل أو على أجزاء من المشروع وقد يتم استخدامه بالاقتران مع باقي طرق التقدير. يعتبر التقدير التناظري هو الأكثر اعتمادًا عليه عندما تتشابه المشروعات السابقة في واقعها وليس في شكلها فقط وعندما يمتلك أعضاء فريق المشروع الذين يعدون تلك التقديرات الخبرة اللازمة.

3. التقدير البارامتري

يستعين التقدير البارامتري بإحدى العلاقات الإحصائية بين البيانات التاريخية وباقي المتغيرات (مثل المساحة المربعة في مشاريع البناء) لحساب تقدير معلمات النشاط مثل التكلفة أو الميزانية أو الفترة. يستطيع هذا الأسلوب أن ينتج مستويات أعلى من الدقة ويتوقف ذلك على تعقد النموذج والبيانات الأساسية المدمجة فيه. يمكن تطبيق تقديرات التكلفة البارامترية على أحد المشروعات بالكامل أو على أجزاء من المشروع وقد يتم استخدامه بالاقتران مع باقي طرق التقدير.

4. التقدير الصاعد

التقدير التصاعدي هو طريقة لتقدير أحد مكونات العمل. يتم تقدير تكلفة حزم برامج العمل الفردية أو الأنشطة عند أعلى مستوى من التفصيل المخصص. يتم بعض ذلك تلخيص التكلفة التفصيلية أو "نقلها" إلى مستويات أعلى من أجل أغراض صياغة التقارير والتعقب التالية. تتأثر تكلفة ودقة تقدير التكلفة التصاعدي عادةً بحجم وتعقيد النشاط أو حزمة برامج العمل الفردية.

5. التقديرات ثلاثية النقاط

يمكن تحسين دقة تقديرات تكلفة النشاط أحادية النقاط عن طريق مراعاة الشك والمخاطر المحيطة بالتقدير. ينشأ هذا المفهوم من أسلوب تقويم البرامج ومراجعتها (PERT). يستخدم أسلوب PERT ثلاث تقديرات لتحديد النطاق التقريبي الخاص بتكلفة أحد الأنشطة.

- **الأرجح** (c_M). تكلفة النشاط القائمة على تقييم الجهد الواقعي للعمل المطلوب وأي تكاليف متوقعة.
- **المتفائل** (c_O). تتوقف تكلفة النشاط على تحليل سيناريو الحالة الأفضل الخاص بالنشاط.
- **المتشائم** (c_P). تتوقف تكلفة النشاط على تحليل سيناريو الحالة الأسوأ الخاص بالنشاط.

يقوم أسلوب تحليل PERT بحساب تكلفة النشاط **المتوقعة** (c_E) باستخدام متوسط موزون لتلك التقديرات الثلاثة:

$$c_E = \frac{c_O + 4c_M + c_P}{6}$$

قد توفر تقديرات التكلفة القائمة على تلك المعادلة (أو حتى القائمة على حساب متوسط بسيط لتلك النقاط الثلاثة) المزيد من الدقة وتعمل النقاط الثلاثة على توضيح مدى الشك حول تقديرات التكلفة.

6. تحليل الاحتياطي

قد تشتمل تقديرات التكلفة على احتياطيات الطوارئ (أحيانًا ما تعرف بمخصصات الطوارئ) لمعالجة الشك في التكلفة. قد يكون احتياطي الطوارئ في شكل نسبة مئوية لفترة النشاط المقدرة أو عدد محدد من فترات العمل أو قد يتم تحديده باستخدام طرق التحليل الكمية.

قد يتم استخدام أو تخفيض أو إنهاء احتياطي الطوارئ كلما توافرت معلومات أدق عن المشروع. يجب تحديد الطوارئ بشكل واضح في مستندات الجدول الزمني. تعتبر احتياطيات الطوارئ جزءًا من متطلبات التمويل.

7. تكلفة الجودة (COQ)

قد يتم الاستعانة بالافتراضات المتعلقة بتكاليف الجودة (القسم رقم 8-1-2-2) لإعداد تقدير تكلفة النشاط.

8. برامج تقدير إدارة المشروع

لقد أصبحت تطبيقات برامج تقدير إدارة المشروع وبرامج المحاسبة باستخدام الكمبيوتر والمحاكاة والأدوات الإحصائية تحظى بدرجة قبول واسعة للمساعدة في تقدير التكلفة. هذه الأدوات يمكنها تبسيط استخدام بعض أساليب تقدير التكلفة ومن ثم تسهيل الدراسة السريعة لبدائل تقدير التكلفة.

9. تحليل عرض البائع

قد تشتمل طرق تقدير التكلفة على تحليل التكلفة الضرورية للمشروع حسب العروض الإيجابية المقدمة من بائعين مؤهلين. عند منح المشروعات إلى بائع في ظل عمليات تنافسية، فقد يكون من الضروري إجراء تقدير تكلفة إضافية بواسطة الفريق المشروع لفحص سعر النواتج الفردية واستنباط التكلفة التي تدعم التكلفة النهائية للمشروع الكلي.

3-1-7 تقدير التكاليف: المخرجات

1. تقديرات تكلفة النشاط

تقديرات تكلفة النشاط هي عبارة عن تقييمات كمية لازمة لإكمال العمل في المشروع. يمكن عرض تقديرات التكلفة في شكل موجز أو تفصيلي. يتم تقدير تكاليف جميع الموارد التي يتم استعمالها في تقدير تكلفة النشاط. ويشتمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر على العمالة المباشرة والمواد الخام والمعدات والخدمات والمرافق وتكنولوجيا المعلومات بالإضافة إلى الفئات الخاصة مثل مخصصات التضخم أو احتياطي طوارئ التكلفة. يمكن إدراج النفقات غير المباشرة عند مستوى النشاط أو عند مستويات أعلى في حالة إدراجها في تقدير المشروع.

2. أساس التقديرات

يتباين مقدار ونوع التفاصيل الإضافية التي تدعم تقدير التكلفة باختلاف مجال التطبيق. بغض النظر عن مستوى التفصيل، ينبغي أن توفر المستندات الداعمة فهم واضح وكامل للطريقة التي تم من خلالها استنباط تقدير التكلفة.

تشتمل التفاصيل الداعمة لتقديرات تكلفة النشاط على ما يلي:

- توثيق أساس التقدير (بمعنى طريقة وضعه).
- توثيق جميع الافتراضات التي وضعها.
- توثيق أي قيود معروفة.
- الإشارة إلى نطاق التقديرات المحتملة (مثل 10000 دولارًا (±10%) للإشارة إلى أن العنصر المتوقع للتكلفة يقع في نطاق تلك القيم).
- إشارة إلى مستوى الثقة في التقدير النهائي.

3. تحديثات مستند المشروع

قد تشتمل مستندات المشروع التي يتم تحديثها على سجل المخاطر وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

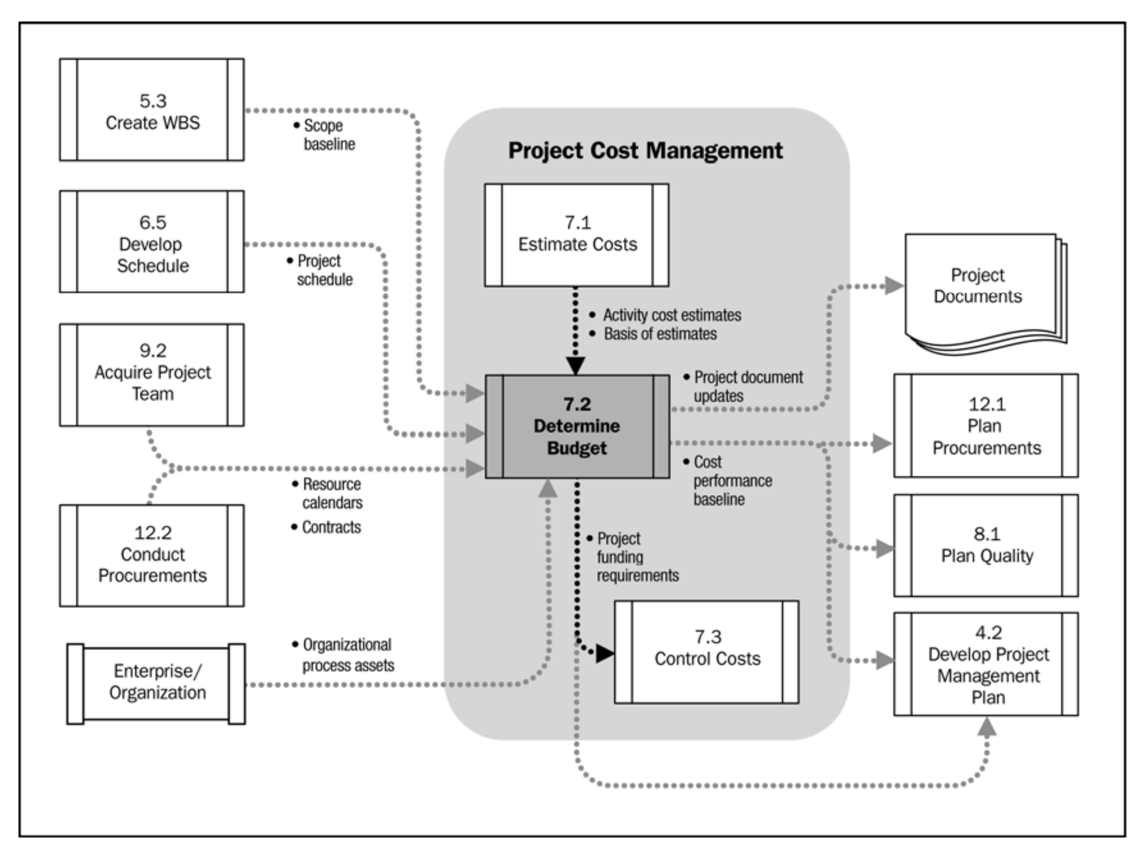
2-7 تحديد الميزانية

تحديد الميزانية هي عملية حساب إجمالي التكاليف التقديرية للأنشطة الفردية أو برامج العمل لتحديد خط قاعدي معتمد للتكاليف. يشتمل خط الأساس هذا على جميع الميزانيات المعتمدة باستثناء احتياطيات الإدارة. انظر الشكلين 7-4 و7-5.

تحدد ميزانيات المشروع الموارد المالية المعتمدة لتنفيذ المشروع. سيتم قياس أداء تكلفة المشروع في مقابل الميزانية المعتمدة.

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
.1 Activity cost estimates .2 Basis of estimates .3 Scope baseline .4 Project schedule .5 Resource calendars .6 Contracts .7 Organizational process assets	.1 Cost aggregation .2 Reserve analysis .3 Expert judgment .4 Historical relationships .5 Funding limit reconciliation	.1 Cost performance baseline .2 Project funding requirements .3 Project document updates

الشكل رقم 7-4. تحديد الميزانية: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 7-5 مخطط تدفق بيانات تحديد الميزانية

7-2-1 تحديد الميزانية: المدخلات

1. تقديرات تكلفة النشاط

يتم تجميع تقديرات التكلفة (القسم رقم 7-1-3-1) الخاصة بكل نشاط ضمن حزمة برنامج العمل للحصول على تقدير تكلفة لكل حزمة من حزم برامج العمل.

2. أساس التقديرات

ينبغي تحديد التفاصيل الداعمة للتقديرات التكلفة كما هو موضح في القسم رقم 7-1-3-2. يتم تخصيص أي افتراضات أساسية تتناول دمج أو فصل التكاليف المباشرة في ميزانية المشروع في نطاق أساس التقديرات.

3. خط أساس النطاق

- **بيان النطاق.** يمكن فرض القيود الرسمية المحددة حسب الفترة المخصصة لإنفاق الموارد المالية للمشروع بواسطة المؤسسة أو بموجب تعاقد (القسم رقم 12-2-3-2) أو بواسطة أي هيئات أخرى مثل الهيئات الحكومية. تنعكس قيود التمويل هذه في بيان نطاق المشروع.
- **هيكل تجزئة العمل.**
 يوفر هيكل تجزئة العمل الخاص بالمشروع (القسم رقم 5-3-3-1) العلاقات بين جميع نواتج المشروع ومكوناتها المتعددة.
- **قاموس هيكل تجزئة العمل.** يعمل قاموس هيكل تجزئة العمل (القسم 5-3-3-2) وبيانات العمل التفصيلية المتعلقة به على تحديد النواتج ووصف العمل اللازم في كل مكون من مكونات هيكل تجزئة العمل من أجل إنتاج كل ناتج من النواتج.

4. الجدول الزمني الخاص بالمشروع

يشتمل الجدول الزمني الخاص بالمشروع (القسم رقم 6-5-3-1) باعتباره أحد أجزاء خطة إدارة المشروع- على تواريخ البدء والانتهاء المخططة والخاصة بأنشطة المشروع والأهداف وحزم برامج العمل وحزم التخطيط وحسابات التحكم. يمكن استخدام تلك المعلومات لتجميع التكاليف حسب فترات سجلات التقويم التي يتم فيها تخطيط التكاليف التي سيتم تحملها.

5. سجلات الموارد

توفر سجلات الموارد المعلومات المتعلقة بالموارد التي تم تخصيصها للمشروع وميعاد تخصيصها. يمكن استخدام تلك المعلومات لتوضيح تكاليف الموارد طوال فترة المشروع.

6. التعاقدات

يتم إدراج معلومات التعاقد القابلة للتطبيق والتكاليف المتعلقة بالمنتجات أو الخدمات أو النتائج التي تم شراؤها عند تحديد الميزانية.

7. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تحديد الميزانية على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- السياسات والإجراءات والإرشادات الرسمية وغير الرسمية الحالية المتعلقة بموازنة التكلفة.
- أدوات موازنة التكلفة.
- طرق رفع التقارير.

7-2-2 تحديد الميزانية: الأدوات والأساليب

1. تجميع التكلفة

يتم تجميع تقديرات التكلفة حسب حزم برامج العمل بما يتفق مع هيكل تجزئة العمل.
يتم بعد ذلك تجميع تقديرات تكلفة حزمة برامج العمل لمستويات مكونات أعلى في هيكل تجزئة العمل (مثل حسابات التحكم) والمشروع الكامل.

2- تحليل الاحتياطي

يحدد تحليل احتياطي الميزانية كلاً من احتياطيات الطوارئ واحتياطيات الإدارة الخاصة بالمشروع. احتياطيات الطوارئ هي عبارة عن مخصصات للتغييرات غير المخطط لها ولكن من المتوقع أن تكون لازمة والتي قد تنتج من مخاطر حقيقية تم تحديدها في سجل المخاطر. احتياطيات الإدارة هي عبارة عن ميزانيات يتم حفظها للتغييرات غير المخطط لها التي يتم إدخالها على نطاق المشروع وتكلفته. قد يستوجب على مدير المشروع أن يحصل على الموافقة قبل إلزام أو إنفاق احتياطي الإدارة. الاحتياطيات لا تعتبر جزءًا من خط أساس تكلفة المشروع ولكن قد يتم إدراجه في الميزانية الإجمالية للمشروع. وهي متضمنة كجزء من حسابات قياس القيمة المكتسبة.

3. رأي الخبراء

قرار يتم أخذه بناء على الخبرة في مجال التطبيق أو مجال معرفي أو قواعد العمل أو الصناعة أو غير ذلك بما يتناسب مع النشاط الموجود قيد التنفيذ وينبغي استخدامه في تحديد الميزانية. قد يتم توفير تلك الخبرة بواسطة أي مجموعة أو شخص يتمتع بتعليم أو معرفة أو مهارة أو خبرة أو تدريب متخصص. يتوافر رأي الخبراء من موارد عديدة تشتمل على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- باقي الوحدات الموجودة داخل المؤسسة المنفذة
- المستشارون
- أصحاب المصلحة بما في ذلك العملاء.
- الاتحادات المهنية والتقنية
- مجموعات الصناعة.

4. العلاقات التاريخية

تشتمل أي علاقات تاريخية تؤدي إلى تقديرات بارمترابة أو تقديرات تناظرية على الاستفادة من خصائص (بارامترات) المشروع لوضع نماذج نظرية للتنبؤ بتكاليف المشروع الكلية. تتميز هذه النماذج بالبساطة (مثل بناء بيت سكني اعتمادًا على تكلفة محددة لكل متر مربع من المساحة) أو بالتعقيد (مثل أحد نماذج برامج تحديد التكلفة التي تستخدم عوامل ضبط منفصلة متعددة والتي يحتوي كل عامل منها على العديد من النقاط بداخله).

تتباين تكلفة ودقة النماذج التناظرية والبارامترية بشكل كبير. وأغلب الظن أنها تصبح جديرة بالثقة عندما:

- تتسم المعلومات التاريخية المستخدمة لبناء النموذج بالدقة.
- تكون البارامترات المستخدمة في النموذج قابلة للقياس بشكل سهل.
- تكون النماذج قابلة للتطوير كأن يتم استخدامها في مشروع كبير ومشروع صغير ومراحل أحد المشروعات.

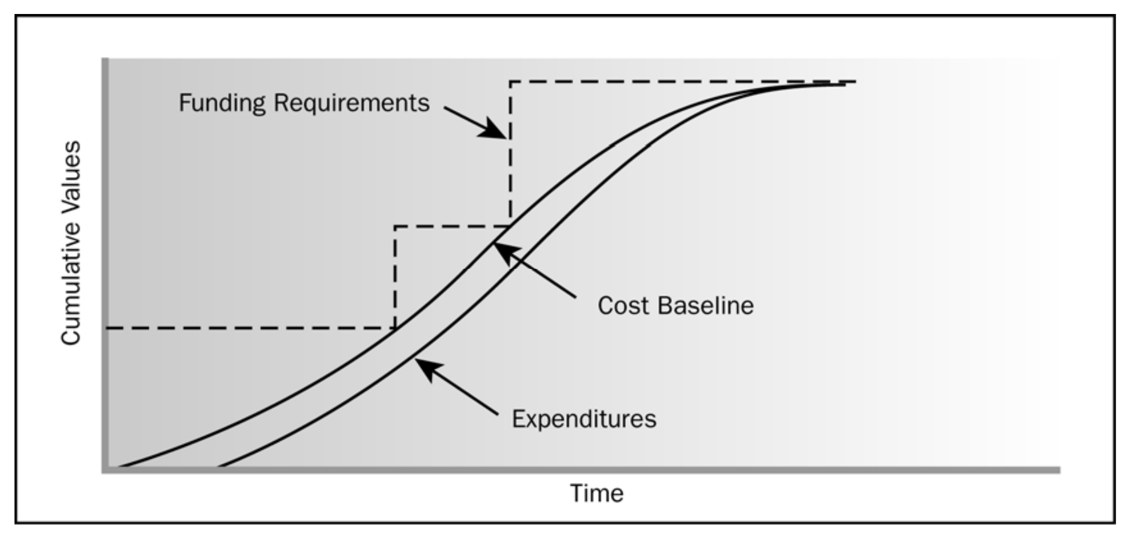
5. معالجة الموارد المالية المحدودة

ينبغي التوفيق بين إنفاق الموارد المالية وأي حدود للموارد المالية في الالتزام بالموارد المالية الخاصة بالمشروع. تستلزم درجة التباين الموجود بين حدود التمويل والنفقات المخطط لها أحيانًا أن تتم إعادة جدولة العمل بحيث يكون عند مستوى خارج معدل النفقات. يمكن تنفيذ ذلك عن طريق وضع قيود التواريخ المفروضة من أجل العمل في الجدول الزمني الخاص بالمشروع.

3-2-7 تحديد الميزانية: المخرجات

1. خط أساس أداء التكلفة

خط أساس أداء التكلفة هو ميزانية معتمدة مقسمة إلى مراحل زمنية عند اكتمال المشروع (BAC) يتم استخدامها لقياس ومراقبة وضبط أداء التكلفة الكلية في المشروع. ويتم وضعه كمحصلة للميزانيات المعتمدة حسب الفترة الزمنية ويتم عرضه عادة في صورة منحنى يأخذ شكل الحرف S كما هو موضح في الشكل رقم 7-6، وتتم الإشارة إلي خط أساس أداء التكلفة في أسلوب إدارة القيمة المكتسبة كخط أساس لقياس الأداء (PMB).



الشكل رقم 7-6. خط أساس التكلفة، النفقات ومتطلبات التمويل

2. متطلبات تمويل المشروع

يتم استنباط متطلبات التمويل الإجمالية ومتطلبات التمويل الدورية (كل ثلاثة أشهر أو كل سنة مثلاً) من خط أساس التكلفة. سيشتمل خط أساس التكلفة على النفقات المخطط لها بالإضافة إلى الديون المتوقعة. تحدث عملية التمويل غالبًا بمقادير إضافية لا تكون مستمرة وتظهر في صورة خطوات كما هو موضح في الشكل رقم 7-6، الموارد المالية اللازمة هي تلك الموارد المتضمنة في خط أساس النطاق بالإضافة إلى احتياطيات الإدارة في حالة وجود بعضها.

3. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- سجل المخاطر
- تقديرات التكلفة
- الجدول الزمني الخاص بالمشروع.

3-7 ضبط التكاليف

ضبط التكاليف هي عملية مراقبة حالة المشروع لتحديث ميزانية المشروع والتحكم في التغييرات التي تطرأ على خط أساس التكلفة. انظر الشكلين 7-7 و7-8، يشتمل تحديث الميزانية على تسجيل النفقات الفعلية التي تم إنفاقها حتى تاريخه. لا يمكن الموافقة على أي زيادة في الميزانية المرخصة إلا من خلال عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (4-5). يحظى رصد مراقبة الموارد المالية دون الاهتمام بقيمة العمل الجاري تنفيذه لتلك النفقات في المشروع بقيمة أقل من تلك القيمة التي تتيح لفريق المشروع أن يستمر في ظل التمويل المرخص. وبالتالي، فإن كثيرًا من جهد ضبط التكلفة يستلزم تحليل العلاقات الموجودة بين استهلاك الموارد المالية الخاصة بالمشروع وبين العمل الفعلي الجاري تنفيذه بمثل تلك النفقات. يتمثل مفتاح ضبط التكلفة الفعال في إدارة خط أساس أداء التكلفة المعتمدة والتغييرات التي تطرأ على ذلك الخط.

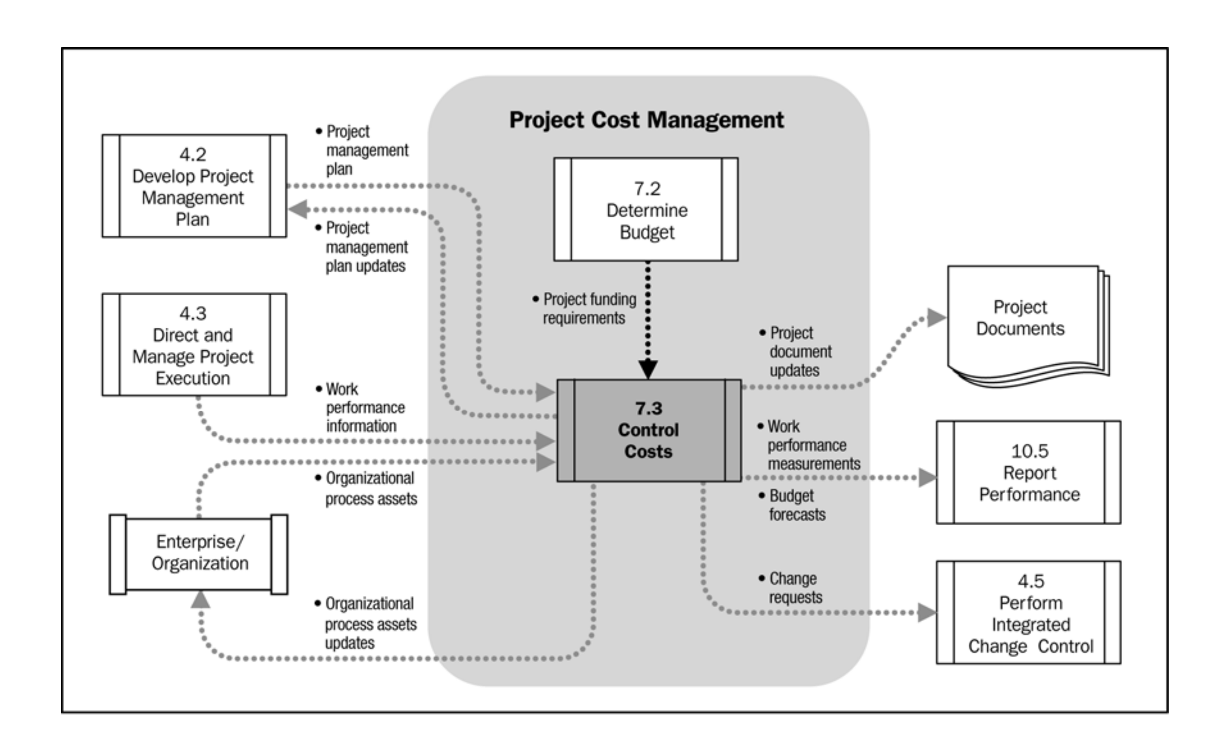
تشتمل عملية ضبط تكلفة المشروع على ما يلي:

- التأثير في العوامل التي تحدث التغييرات في خط أساس التكلفة المرخصة.
- التأكد من تنفيذ جميع طلبات التغيير في الوقت المحدد.
- إدارة التغييرات الفعلية عند حدوثها.
- التأكد من أن نفقات التكلفة لا تتجاوز التمويل المرخص حسب الفترة وبشكل إجمالي في المشروع.
- رصد أداء التكلفة لعزل وإدراك درجات الاختلاف عن خط أساس التكلفة المعتمدة.
- رصد أداء العمل في مقابل الموارد المالية التي تم إنفاقها.
- منع إدراج التغييرات غير المعتمدة في استخدام التكلفة أو الموارد المعلن عنها.
- إعلام أصحاب المصلحة اللائقين بجميع التغيرات المعتمدة والتكاليف المرتبطة بتلك التغييرات.
- العمل على جعل زيادات التكلفة المتوقعة تأتي في نطاق الحدود المقبولة.

تتحرى عملية ضبط تكاليف المشروع البحث عن أسباب وجود حالات تباين إيجابية أو سلبية وهي تعتبر جزء من عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (القسم 4-5).

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
.1 Project management plan .2 Project funding requirements .3 Work performance information .4 Organizational process assets	.1 Earned value measurement .2 Forecasting .3 To-complete performance index .4 Performance reviews .5 Variance analysis .6 Project management software	.1 Work performance measurements .2 Budget forecasts .3 Organizational process assets updates .4 Change requests .5 Project management plan updates .6 Project document updates

الشكل رقم 7-7 ضبط التكاليف: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 7-8 مخطط تدفق بيانات ضبط التكاليف

7-3-1 ضبط التكاليف: المدخلات

1. خطة إدارة المشروع

تشتمل خطة إدارة المشروع الموضحة في القسم 4-2-3-1 على المعلومات التالية التي تستخدم لضبط التكاليف:

- **خط أساس أداء التكلفة.** تتم مقارنة خط أساس التكلفة بالنتائج الفعلية لتحديد إذا كان من الضروري إدخال تغيير أو اتخاذ إجراء تصحيحي أو وقائي.
- **خطة إدارة التكاليف.** توضح خطة إدارة الجدول الزمني الطريقة التي سيتم من خلالها إدارة وضبط تكاليف المشروع (مقدمة إلى الفصل رقم 7).

2. متطلبات تمويل المشروع

تم شرح متطلبات تمويل المشروع في القسم رقم 7-2-3-2.

3. معلومات أداء العمل

تشتمل معلومات أداء العمل على معلومات حول تقدم المشروع مثل أي النواتج قد تم البدء فيها ومدى التقدم فيها وأي النواتج قد تم الانتهاء منها. كما تشتمل تلك المعلومات على التكاليف التي كان قد ترخيصها وتحملها والتقديرات اللازمة من أجل إكمال العمل في المشروع.

4. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية ضبط التكاليف على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- السياسات والإجراءات والإرشادات الرسمية وغير الرسمية الحالية المتعلقة بضبط التكلفة.
- أدوات ضبط التكلفة.
- رصد الطرق المستخدمة والإبلاغ عنها.

2-3-7 ضبط التكاليف: الأدوات والأساليب

1. إدارة القيمة المكتسبة

إدارة القيمة المكتسبة (EVM) في أشكالها العديدة هو طريقة شائعة الاستخدام لقياس الأداء. وهي تتكامل مع معايير النطاق والتكلفة والجدول الزمني الخاص بالمشروع لمساعدة فريق إدارة المشروع في تقييم وقياس أداء المشروع وتقدمه. وهي عبارة عن أسلوب لإدارة المشروع يستلزم تشكل خط أساس متكامل يتم بمقارنته قياس الأداء في الفترة الزمنية الخاصة بالمشروع. يمكن تطبيق مبادئ إدارة القيمة المكتسبة على جميع المشروعات في أي مجال صناعي. تعمل إدارة القيمة المكتسبة على وضع ورصد الأبعاد الرئيسة الثلاثة في كل حزم من حزم من برامج العمل وكل حساب من حسابات التحكم:

- **القيمة المخططة**. القيمة المخططة (PV) هي الميزانية المرخصة المخصصة للعمل المراد تنفيذه في أحد أنشطة أو أحد مكونات هيكل تجزئة العمل. وهي تشتمل على العمل المرخص التفصيلي بالإضافة إلى الميزانية المخصصة للعمل المرخص والتي يتم تخصيصها حسب المرحلة طوال فترة حياة المشروع. يتم الإشارة أحيانًا إلى إجمالي القيمة المكتسبة بخط أساس قياس الأداء (PMB). كما تعرف القيمة المخططة الإجمالية للمشروع بالميزانية عند اكتمال المشروع (BAC).
- **القيمة المكتسبة.**
- القيمة المكتسبة (EV) هي قيمة العمل الذي تم تنفيذه ويتم التعبير عنها في ضوء الميزانية المعتمدة المخصصة لذلك العمل في أحد الأنشطة أو أحد مكونات هيكل تجزئة العمل.

وهي العمل المرخص الذي تم الانتهاء منه بالإضافة إلى الميزانية المرخصة لذلك العمل الذي تم الانتهاء منه. يجب أن ترتبط القيمة المكتسبة الجاري قياسها بخط أساس القيمة المخططة ولا يمكن أن تكون القيمة المكتسبة المقاسة أكبر من ميزانية القيمة المكتسبة المرخصة لأحد المكونات. غالبًا ما يتم استخدام مصطلح القيمة المكتسبة لوضح النسبة المئوية للأجزاء التي تم إنهاؤها في المشروع. ينبغي تحديد معايير قياس التقدم لكل مكون من مكونات هيكل تجزئة العمل لقياس العمل الموجود قيد التقدم. يقوم مدراء المشروع برصد القيمة المكتسبة سواء بشكل تزايدي لتحديد الحالة الجارية أو بشكل تراكمي لتحديد اتجاهات الأداء طويل المدى.

- **التكلفة الفعلية**. التكلفة الفعلية (AC) هي التكلفة الإجمالية التي تم تحملها وتسجيلها بالفعل في إنجاز العمل الذي تم تنفيذه في أحد الأنشطة أو أحد مكونات هيكل تجزئة العمل. وهي التكلفة الفعلية التي يتم تحملها في تنفيذ العمل الذي قامت القيمة المكتسبة بقياسه. يجب أن تتماثل التكلفة الفعلية مع ما تم تحديد الميزانية له في القيمة المخططة ومع ما تم قياسه في القيمة المكتسبة (مثل الساعات المباشرة فقط أو التكاليف المباشرة فقط أو جميع التكاليف بما في ذلك التكاليف غير المباشرة). ليس هناك حد علوي للتكلفة الفعلية، وسيتم قياس ما تم إنفاقه لتحقيق القيمة المكتسبة أيًا كان.

كما سيتم رصد درجات التباين عن خط الأساس المعتمد:

- **تباين الجدول الزمني**. تباين الجدول الزمني (SV) هو معيار لأداء الجدول الزمني في أحد المشروعات. وهو يساوي القيمة المكتسبة (EV) مطروحًا منها القيمة المخططة (PV). تباين الجدول الزمني لإدارة القيمة المكتسبة هو مقياس مفيد يمكن من خلاله الإشارة إلى وقوع أحد المشروعات خارج الجدول الزمني لخط الأساس. درجة تباين الجدول الزمني لإدارة القيمة المكتسبة ستكون مساوية للصفر عند إكمال المشروع لأن جميع القيم المخططة سيكون قد تم إدخالها. تتحقق أفضل فائدة من تباين الجدول الزمني لإدارة القيمة المكتسبة عند اقترانها مع جدولة منهجية المسار الحرج (CPM) وإدارة المخاطر. المعادلة: PV-EV= SV.

تباين التكلفة.

تباين التكلفة (CV) هو مقياس لأداء التكلفة في أحد المشروعات وهو يساوي القيمة المكتسبة مطروحًا منها التكاليف الفعلية.

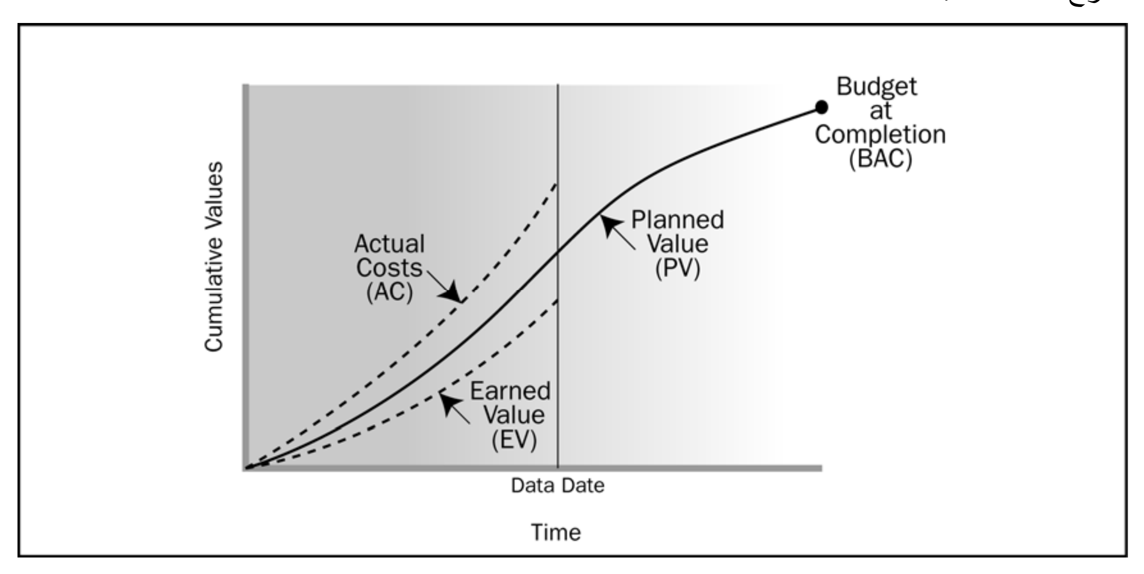
سيتمثل تباين التكلفة في نهاية المشروع في الفرق بين الميزانية عند إكمال المشروع (BAC) والمبلغ الفعلي الذي تم إنفاقه. يعتبر تباين التكلفة الخاصة بإدارة القيمة المكتسبة أمرًا هامًا لأنه يشير إلى العلاقة بين الأداء الفعلي والتكاليف التي تم إنفاقها. أي تباين سلبي في تكلفة إدارة القيمة المكتسبة غالبًا ما يكون غير قابل للاسترداد في المشروع. المعادلة: CV = AC-EV.

يمكن تحويل قيم تباين الجدول الزمني وتباين التكلفة إلى مؤشرات فعالية لتوضيح أداء التكلفة والجدول الزمني في أي مشروع مقارنة بجميع المشروعات الأخرى أو في نطاق مجموعة من المشروعات. التباينات واللوائح تعتبر مفيدة في تحديد حالة المشروع وتوفير أساس من أجل تقدير تكلفة المشروع ونتيجة الجدول الزمني.

- **مؤشر أداء الجدول الزمني.** مؤشر أداء الجدول الزمني (SPI) هو مقياس للتقدم الذي تم تحقيقه مقارنة بالتقدم المخطط له في أحد المشروعات. ويتم استخدامه أحيانًا بالاقتران مع مؤشر أداء التكلفة (CPI) للتنبؤ بتقديرات إكمال المشروع النهائية. قيمة مؤشر أداء الجدول الزمني التي تنخفض عن 1 تشير إلى أن العمل الذي تم إنجازه أقل من

العمل المخطط. قيمة مؤشر أداء الجدول الزمني التي تزيد عن 1 تشير إلى أن العمل الذي تم إنجازه أكبر من العمل المخطط. بما أن مؤشر الجدول الزمني (SPI) تقيس جميع أعمال المؤشر، يجب تحليل الأداء على المسار الحرج لتحديد ما إذا كان المشروع سينتهي أو أنه يتعدى تاريخ الإنهاء المخطط له. مؤشر أداء الجدول الزمني يساوي نسبة القيمة المكتسبة إلى القيمة المخططة. المعادلة:.SPI = EV/PV

- **مؤشر أداء التكلفة.** مؤشر أداء التكلفة (CPI) هو معيار لقيمة العمل المكتمل مقارنة بالتكلفة الفعلية أو التقدم الذي تم تحقيقه في المشروع. وهو يعتبر أهم مقياس لإدارة القيمة المكتسبة ويقيس فعالية التكلفة في العمل الذي تم إكماله. قيمة مؤشر أداء التكلفة التي تقل عن الواحد الصحيح 1 تشير إلى زيادة تكلفة العمل الذي تم إكماله. قيمة مؤشر أداء التكلفة التي تزيد عن الواحد الصحيح 1 تشير إلى انخفاض تكلفة الأداء حتى تاريخه. مؤشر أداء التكلفة يساوي نسبة القيمة المكتسبة إلى القيمة المخططة إلى التكلفة الفعلية. المعادلة:EV/AC= CPI. يمكن رصد البارامترات الثلاثة الخاصة بالقيمة المخططة والقيمة المكتسبة والتكلفة الفعلية والإبلاغ عنها بشكل دوري (أسبوعيًا أو شهريًا) أو بشكل تراكمي. الشكل رقم 7-9 يستخدم منحنى S لعرض بيانات القيمة المكتسبة في أحد المشروعات الجاري تنفيذها بالميزانية وتقع خارج خطة العمل.



الشكل رقم 7-9. القيمة المكتسبة والقيمة المخططة والتكاليف الفعلية

2. التنبؤ

يستطيع فريق المشروع مع التقدم في المشروع أن يتنبأ بالتقديرات عند إكمال المشروع (EAC) والتي قد تختلف عن الميزانية عند الإكمال (BAC) وذلك حسب أداء المشروع. إذا أصبح من الواضح أن الميزانية عند الإكمال لم تعد قابلة للتطبيق، فينبغي أن يقوم مدير المشروع بتكوين التقديرات عند الإكمال (EAC). يتضمن التنبؤ بالتقديرات عند الإكمال صياغة التقديرات أو التنبؤات الخاصة بالحالات والأحداث في مستقبل المشروع وذلك حسب المعلومات والمعرفة المتاحة في وقت التنبؤ. يتم إنتاج وتحديث وإعادة إصدار التنبؤات حسب معلومات أداء العمل (القسم رقم 4-3-3-2) التي يتم توفيرها أثناء تنفيذ المشروع. تغطي معلومات أداء العمل الأداء السابق في المشروع وأي معلومات قد تؤثر على المشروع في المستقبل.

تتوقف التقديرات عند الإكمال في العادة على التكاليف الفعلية التي تم إنفاقها على العمل الذي تم إكماله بالإضافة إلى التقدير اللازم لإكمال العمل المتبقي. من الواجب أن يتنبأ فريق المشروع بما سيواجهه من أجل الحصول على التقدير اللازم للإكمال وذلك بناء على ما اكتسبوه من خبرة حتى تاريخه. تعمل طريقة إدارة القيمة المكتسبة بشكل جيد بالاقتران مع التنبؤات اليدوية المتعلقة بتكاليف التقدير عند الإكمال المطلوبة. طريقة التنبؤ بالتقدير عند الإكمال الأكثر انتشارًا هي عبارة عن تجميع يدوي صاعد بواسطة مدير المشروع وفريق المشروع.

تعتمد طريقة التقدير الصاعد عند الإكمال الذي يقوم به مدراء المشروع على التكاليف والخبرة الفعلية التي يتم بذلها في العمل الذي تم إكماله وهي تستلزم تقدير جديد اللازم حتى يتم إكمال الأعمال المتبقية في المشروع. قد تتسم هذه الطريقة بالتعقيد حيث أنها تتداخل مع سير العمل في المشروع. يجب أن يقوم الأفراد الذين يقومون بتنفيذ أعمال المشروع بإيقاف العمل لتوفير التقدير التصاعدي المفصل اللازم لإكمال العمل المتبقي. ولا تتوفر في العادة ميزانية منفصلة لإجراء التقدير حتى يتم الإكمال بحيث يتم بذل التكاليف الإضافية في المشروع لتنفيذ التقدير حتى يتم الإكمال. المعادلة:EAC = ETC + AC التصاعدي.

يمكن إجراء مقارنة بين التقدير عند إكمال المشروع اليدوي الذي يقوم به مدير المشروع وبين مجموعة محسوبة من التقديرات عند الإكمال لتوضيح سيناريوهات المخاطر المتعددة. على الرغم من أن بيانات إدارة القيمة المكتسبة يمكنها توفير العديد من التقديرات الإحصائية عند الإكمال، ثلاثة طرق فقط من الطرق الأكثر انتشارًا يتم توضيحها كما يلي:

- **التنبؤ بالتقدير** EAC **اللازم للعمل** ETC **الذي يتم إجراؤه بالقيمة المحددة في الميزانية.** تقبل طريقة EAC أداء المشروع الفعلي حتى تاريخه (سواء كان مشجعًا أو غير مشجع) كما يتم عرضها من خلا التكاليف الفعلية وتتنبأ بأن جميع أعمال ETC المستقبلية سيتم تنفيذها بالقيمة المحددة في الميزانية. عندما يكون الأداء الفعلي غير مشجع، يجب ألا يتم قبول الافتراض القائل بأن الأداء المستقبلي سيتحسن إلا عند دعمه بواسطة تحليل مخاطر المشروع. المعادلة: .EV-BAC+AC = EAC
- **التنبؤ بتقدير EAC الخاص بعمل ETC الذي تم تنفيذه عند مؤشر أداء التكلفة الحالي.** هذه الطريقة تفترض أن ما واجهه المشروع حتى تاريخ من المتوقع أن يستمر في المستقبل.
- من المفترض أن يتم تنفيذ عمل ETC عند نفس مؤشر أداء التكلفة التراكمية التي تحملها المشروع حتى تاريخه. المعادلة:CPI/BAC =EAC التراكمية.
- **التنبؤ بتقدير** EAC **من أجل عمل** ETC **مع مراعاة عاملي SPI وCPI.**
- في هذا التنبؤ، سيتم تنفيذ عمل ETC بمعدل فعالية يراعي لوائح أداء التكلفة والجدولة الزمنية. وهو يفترض وجود أداء تكلفة فعلي حتى تاريخه وأحد المتطلبات اللازمة حتى يستطيع المشروع الالتزام بالجدول الزمني. تعتبر هذه الطريقة هي أكثر الطرق فائدة عندما يصبح الجدول الزمني الخاص بالمشروع أحد العوامل المؤثرة في جهد ETC. تعمل درجات التباين في تلك الطريقة على تقييم CPI وSPI عند قيم مختلفة (مثل 20/80 أو 50/50 أو بعض النسب الأخرى) حسب قرار مدير المشروع. المعادلة:AC + [(EV-BAC) / (CPI التراكمي × SPI التراكمي)].

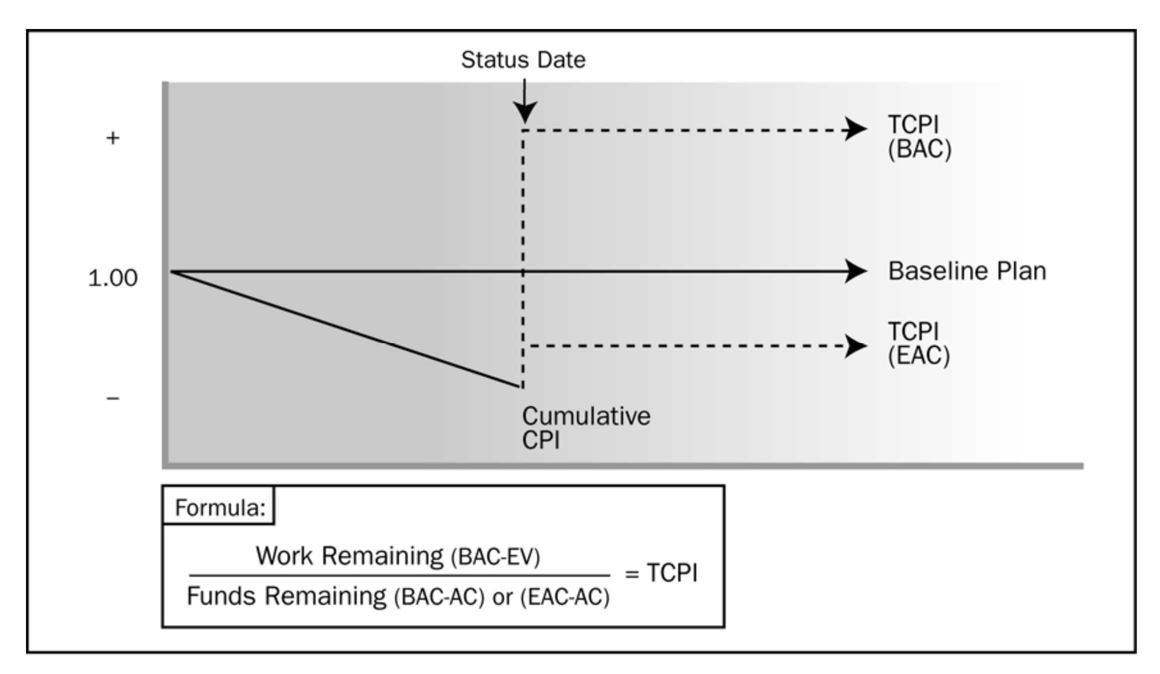
قد تتناسب أي طريقة من تلك الطرق مع أي مشروع محدد وستزود فريق إدارة المشروع بإشارة "تحذير مبكر" إذا لم تقع تنبؤات EAC في نطاقات تباين مقبولة.

3. مؤشر الأداء اللازم حتى يتم إكمال المشروع (TCPI)

مؤشر الأداء اللازم حتى يتم إكمال المشروع (TCPI) هو التصور المحسوب لأداء التكلفة التي يجب تحقيقه في العمل المتبقي للإيفاء بهدف محدد من أهداف الإدارة مثل تقدير BAC أو تقدير EAC. إذا أصبح من الواضح أن الميزانية عند الإكمال لم تعد قابلة للتطبيق، فينبغي أن يقوم مدير المشروع بتكوين التقديرات عند الإكمال (EAC). بمجرد الموافقة على تقدير EAC، فإنه يحل محل تقدير BAC كهدف لأداء التكلفة. تقوم المعادلة الخاصة بمؤشر TCPI على تقدير BAC: (AC- BAC) / (EV- BAC)

يتم عرض مؤشر TCPI بطريقة تصورية في القسم رقم 7-10، وتظهر المعادلة الخاصة بمؤشر TCPI في الجزء الأيسر السفلي حيث تتم قسمة العمل المتبقي (يتم تحديدها في صورة BAC مطروحًا منه EV) على الموارد المالية المتبقية (والتي قد تكون BAC مطروحًا منه AC أو قد يكون EAC مطروحًا منه AC).

إذا انخفض مؤشر CPI التراكمي عن خط الأساس المخطط (كما هو موضح في الشكل رقم 7-6)، فمن الضروري إجراء جميع الأعمال المستقبلية الخاصة بالمشروع على الفور في نطاق مؤشر TCPI (BAC) (كما هو موضح في السطر العلوي في الشكل رقم 7-6) للاستمرار في نطاق تقدير BAC المرخص. سواء كان مستوى الأداء هذا قابل للتحقيق أم لا، فإنه طلب رأي يقوم على مجموعة من الاعتبارات التي تشتمل على المخاطر والجدول الزمني والأداء الفني. بمجرد أن تدرك الإدارة أن تقدير BAC لم يعد سهل المنال، فسيقوم مدير المشروع بإعداد تقدير EAC للعمل وسيتم استخدام قيمة تقدير EAC الجديد في المشروع بمجرد الموافقة عليها. يظهر مستوى الأداء في صورة خط مؤشر TCPI (EAC). تقوم المعادلة الخاصة بمؤشر TCPI على تقدير EAC:(EAC – AC) / (BAC – EV) .



الشكل رقم 7-10. مؤشر الأداء اللازم حتى يتم إكمال المشروع (**TCPI**)

4. مراجعات الأداء

تقوم مراجعات الأداء بمقارنة أداء التكلفة على مدار الوقت أو أنشطة الجدول الزمني أو حزم برامج العمل الزائد أو المنخفضة عن الميزانية والموارد المالية المقدرة اللازمة لإكمال العمل الحالي. يتم تحديد المعلومات التالية في حالة استخدام أسلوب إدارة القيمة المكتسبة:

- **تحليل التباين.** يتم استخدام تحليل التباين في المقارنة التي يقوم بها أسلوب إدارة القيمة المكتسبة بالمقارنة بين أداء المشروع الفعلي والأداء المخطط له أو المتوقع. درجات التباين في التكلفة والجدول الزمني هي الأكثر خضوعًا للتحليل بشكل متكرر.
- **تحليل الميل.** يقوم أسلوب تحليل الميل بفحص أداء المشروع طوال الوقت لتحديد ما إذا كان هناك تحسن أم تدهور في الأداء. تعتبر أساليب التحليل التحريري ذات قيمة في فهم الأداء حتى تاريخه وفي المقارنة بين أهداف الأداء المستقبلي في شكل تقدير BAC مقابل تقدير EAC وتواريخ الإكمال.
- **أداء القيمة المكتسبة.**
يقوم أسلوب إدارة القيمة المكتسبة بمقارنة خطة خط الأساس بالأداء الفعلي للجدول الزمني والتكلفة.

5. تحليل التباين

يتم استخدام قياسات أداء التكلفة (CV،CPI) لتقييم مقدار التباين عن خط أساس التكلفة الأصلية. تشتمل الجوانب الهامة في ضبط التكلفة على تحديد سبب ودرجة التباين المتعلقة بخط أساس أداء التكلفة (القسم 7-2-3-1) وتحديد ما إذا كان من الضروري اتخاذ إجراء تصحيحي أو وقائي أم لا. تميل النسبة المئوية لدرجات التباين المقبولة إلى الانخفاض كلما تم إنجاز مزيد من العمل. تنخفض النسبة المئوية الأكبر للتباينات عند بداية المشروع مع اقتراب المشروع من اكتماله.

6. برامج إدارة المشروع

يتم استخدام برامج إدارة المشروع لرصد الأبعاد الثلاثة لإدارة القيمة المكتسبة EVM (القيمة المخططة والقيمة المكتسبة والتكلفة الفعلية) لعرض الاتجاهات التحريرية وللتنبؤ بنتائج المشروع النهائية المحتملة.

7-3-3 ضبط التكاليف: المخرجات

1. قياسات أداء العمل

تخضع قيم CV وSV وCPI وSPI المحسوبة لمكونات هيكل تجزئة العمل وخاصة حزم برامج العمل وحسابات التحكم للتوثيق ويتم نقلها إلى أصحاب المصلحة.

2. تنبؤات الميزانية

يتم توثيق قيمة EAC المحسوبة أو قيمة EAC الصاعدة ونقلها إلى أصحاب المصلحة.

3. **تحديثات أصول العملية التنظيمية**

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- أسباب التباين
- الإجراء التصحيحي الذي تم اختياره والأسباب الكامنة وراء ذلك.
- أنواع أخرى من الدروس المستفادة من ضبط تكلفة المشروع.

4. طلبات التغيير

تحليل أداء المشروع قد ينجم عنه طلب إدخال تغيير على خط أساس أداء النطاق أو أي مكونات أخرى في خطة إدارة المشروع. تتم معالجة طلبات التغيير التي تشتمل على إجراءات وقائية أو تصحيحية من أجل المراجعة والتنسيق من خلال عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (انظر القسم 4-5).

5. تحديثات خطة إدارة المشروع

تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **خط أساس أداء التكلفة.** يتم دمج التغييرات الطارئة على خط أساس التكلفة كاستجابة للتغييرات الطارئة على النطاق أو موارد النشاط أو تقديرات التكلفة. قد تكون درجات تباين التكلفة في بعض الحالات شديدة لدرجة الحاجة إلى وجود خط أساس تكلفة منقح لتوفير أساس واقعي لقياس الأداء.
- **خطة إدارة التكلفة.**

6. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- تقديرات التكلفة
- أساس التقديرات.

الفصل الثامن إدارة جودة المشروع

تشتمل إدارة جودة المشروع على عمليات وأنشطة التنظيم التي تحدد سياسات الجودة والأهداف والمسئوليات بحيث يقوم المشروع بسد الاحتياجات التي تم إنشاؤه من أجلها. وهي تقوم بتطبيق نظام إدارة الجودة من خلال السياسات والإجراءات مع أنشطة تحسين العمليات المستمرة التي يتم تنفيذها طوال فترة المشروع إذا كان ذلك ملائمًا.

الشكل 8-1 يقدم نظرة عامة على عمليات إدارة تكلفة المشروع والتي تتمثل فيما يلي:

8-1 التخطيط للجودة هو عملية تحديد المتطلبات و/أو معايير الجودة الخاصة بالمشروع والمنتجات وتوثيق الطريقة التي سيتم بها إظهار التزام المشروع بذلك.

8-2 تنفيذ توكيد الجودة هو عملية مراجعة متطلبات الجودة ونتائج إجراءات مراقبة الجودة للتأكد من استخدام معايير جودة وحدود تشغيل مناسبة.

8-3 تنفيذ مراقبة الجودة هو عملية رصد وتسجيل نتائج أنشطة الجودة التي يتم القيام بها لتقييم الأداء والتوصيات بإدخال التغييرات المطلوبة.

تتفاعل هذه العمليات مع بعضها البعض ومع العمليات الموجودة في باقي المجالات المعرفية، وقد تتضمن كل عملية منها الجهود التي يبذلها شخص واحد أو أكثر أو مجموعة واحدة أو أكثر وذلك حسب احتياجات المشروع، وتحدث كل عملية مرة واحدة على الأقل في كل مشروع وتحدث في مرحلة أو أكثر من مراحل المشروع في حالة تقسيم المشروع إلى مراحل. على الرغم من أن العمليات يتم عرضها هنا كمكونات متمايزة مع واجهات محددة جيدًا، إلا أنها تتداخل وتتفاعل بعدة طرق تم شرحها هنا بالتفصيل. تخضع التفاعلات التي تتم بين تلك العمليات للمناقشة بالتفصيل في الفصل الثالث.

تتناول إدارة جودة المشروع إدارة المشروع ونواتجه. وهي تستخدم في جميع المشروعات بغض النظر عن المنتجات الخاصة بتلك المشروعات. ويتم تحديد إجراءات وأساليب جودة المنتج حسب نوع المنتج الذي يقوم المشروع بإنتاجه. على الرغم من أن عملية إدارة الجودة في منتجات البرامج تستخدم طرق وإجراءات مختلفة عن الطرق والإجراءات المستخدمة في بناء محطة توليد طاقة نووية، فمن الممكن استخدام طرق إدارة جودة المشروع في الاثنين. في أي حالة، قد يؤدي الفشل في الإيفاء بمتطلبات جودة المنتج أو المشروع إلى وقوع نتائج سلبية خطيرة لبعض أو كل أصحاب المصلحة في المشروع. فعلى سبيل المثال:

- الإيفاء بمتطلبات العملاء عن طريق تكليف فريق المشروع بأعمال زائدة قد يؤدي إلى زيادة إنهاك الموظفين ووقوعهم في الأخطاء وإعادة تنفيذ العمل.
- قد يؤدي الإيفاء بأهداف الجدول الزمني من خلال فحوصات سريعة للجودة المخططة قد ينتج عنه أخطاء مستترة.

إن الجودة ليست هي نفسها الدرجة. الجودة هي "الدرجة التي تقوم عندها مجموعة من الخصائص المتأصلة بالإيفاء بالمتطلبات [4]". الدرجة هي رتبة مخصصة للمنتجات والخدمات التي لها نفس الاستخدام الوظيفي ولكنها مختلفة في خصائصها الفنية [5]. على الرغم من أن مستوى الجودة الذي يفشل في الإيفاء بمتطلبات الجودة دائمًا ما يمثل مشكلة، فإن الدرجة المنخفضة لا تمثل مشكلة. فعلى سبيل المثال، قد يكون أحد منتجات البرامج ذو جودة مرتفعة (لا توجد عيوب واضحة، دليل سهل القراءة) ودرجة منخفضة (عدد محدود من الخصائص) أو ذو جودة منخفضة (عيوب عديدة أو وثائق مستخدمين ضعيفة التنظيم) ودرجة مرتفعة (خصائص متعددة). يضطلع مدير المشروع وفريق إدارة المشروع بمسئولية إدارة المقايضات اللازمة للحصول على المستويات المطلوبة من الجودة والدرجة معًا.

الضبط والدقة ليسا سواء. الضبط يشير إلى قيم القياسات المتكررة التي يتم تجميعها سويًا وبها قليل من التشتت. تشير الدقة إلى أن القيمة التي تم قياسها قريبة جدًا من القيمة الحقيقية. لا تكون قياسات الضبط بالضرورة دقيقة. والقياس شديد الدقة ليس بالضرورة أن يكون مضبوطًا. يجب أن يقوم فريق إدارة المشروع بتحديد المستويات المناسبة من الدقة والضبط.

الطريقة الأساسية لإدارة الجودة الموضحة في هذا القسم الغرض منها الاتساق مع الطريقة الخاصة بالمنظمة الدولية للمقاييس (ISO). وتتوافق هذه الطرق مسجلة الملكية الخاصة بإدارة الجودة كتلك الطرق التي يوصي بها Deming وJuran وCrosby وغيرهم والطرق غير مسجلة الملكية مثل إدارة الجودة الكاملة (TQM)

وإستراتيجية سيغما ستة وتحليل نمط وتأثير الفشل (FMEA) ومراجعات التصميم وصوت العميل وتكلفة الجودة (COQ) والتحسين المستمر.

تقوم عملية إدارة الجودة الحديثة بتنفيذ إدارة المشروع. ويدرك كلا النظامين أهمية:

- **رضا العميل.** فهم وتقييم وتحديد وإدارة التوقعات بحيث يتم الإيفاء بمتطلبات العملاء.
يستلزم ذلك الجمع بين التوافق مع المتطلبات (لضمان أن ينتج المشروع المنتجات التي أقيم من اجلها) والملائمة للاستخدام (لابد أن يعمل المنتج أو الخدمة بسد احتياجات حقيقية).**الوقاية طوال الفحص.** ينص أحد المبادئ الأساسية في إدارة الجودة الحديثة على أن الجودة يتم التخطيط لها وتصميمها ودمجها وليس فحصها. تنخفض تكلفة منع وقوع الأخطاء عادة عن تكلفة إصلاحها عند الكشف عنها من خلال الفحص.
- **التحسين المستمر.** تعتبر دورة التخطيط-التنفيذ-الفحص-التشغيل هي أساس تحسين الجودة كما حددها Shewhart وقام Deming بتعديلها. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن تعمل مبادرات تحسين الجودة التي تلتزم بها المؤسسة المنفذة - مثل TQM أو إستراتيجية 6 سيغما- على تحسين جودة إدارة المشروع بالإضافة إلى جودة منتج المشروع. تشتمل نماذج تحسين العملية على Malcolm Baldrige ونموذج نضج إدارة المشروع في المؤسسة (OPM3®) ونموذج نضج القدرات المتكامل (CMMI®).
- **مسؤولية الإدارة.** يتطلب تحقيق النجاح مشاركة جميع أعضاء فريق إدارة المشروع ولكن تبقى مسئولية الإدارة في توفير الموارد اللازمة لتحقيق النجاح.

تشير تكلفة الجودة (COQ) إلى التكلفة الإجمالية لجميع الجهود المتعلقة بالجودة طوال دورة حياة المشروع. قد تؤثر قرارات المشروع في التكاليف التشغيلية الخاصة بالجودة نتيجة عمليات إرجاع المنتجات ومطالب الضمان وحملات الاسترداد. وبالتالي، بسبب الطبيعة المؤقتة لأحد المشروعات، فإن المؤسسة الراعية قد تختار أن تستثمر في تحسين جودة المنتجات وخاصة منع وتخمين العيوب كي يتم تقليل التكلفة الخارجية للجودة.

Project Quality Management Overview

8.1 Plan Quality	8.2 Perform Quality Assurance	8.3 Perform Quality Control
.1 Inputs .1 Scope baseline .2 Stakeholder register .3 Cost performance baseline .4 Schedule baseline .5 Risk register .6 Enterprise environmental factors .7 Organizational process assets .2 Tools & Techniques .1 Cost-benefit analysis .2 Cost of quality .3 Control charts .4 Benchmarking .5 Design of experiments .6 Statistical sampling .7 Flowcharting .8 Proprietary quality management methodologies .9 Additional quality planning tools .3 Outputs .1 Quality management plan .2 Quality metrics .3 Quality checklists .4 Process improvement plan .5 Project document updates	.1 Inputs .1 Project management plan .2 Quality metrics .3 Work performance information .4 Quality control measurements .2 Tools & Techniques .1 Plan Quality and Perform Quality Control tools and techniques .2 Quality audits .3 Process analysis .3 Outputs .1 Organizational process asset updates .2 Change requests .3 Project management plan updates .4 Project document updates	.1 Inputs .1 Project management plan .2 Quality metrics .3 Quality checklists .4 Work performance measurements .5 Approved change requests .6 Deliverables .7 Organizational process assets .2 Tools & Techniques .1 Cause and effect diagrams .2 Control charts .3 Flowcharting .4 Histogram .5 Pareto chart .6 Run chart .7 Scatter diagram .8 Statistical sampling .9 Inspection .10 Approved change requests review .3 Outputs .1 Quality control measurements .2 Validated changes .3 Validated deliverables .4 Organizational process assets updates .5 Change requests .6 Project management plan updates .7 Project document updates

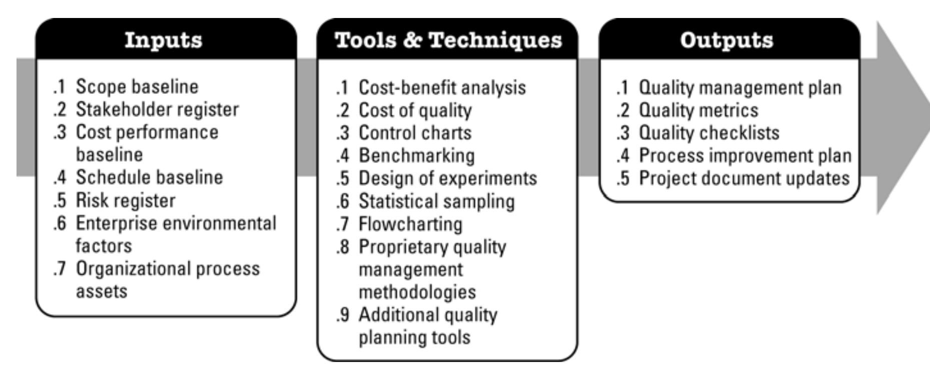
الشكل 8-1. نظرة عامة على إدارة جودة المشروع

8-1 التخطيط للجودة

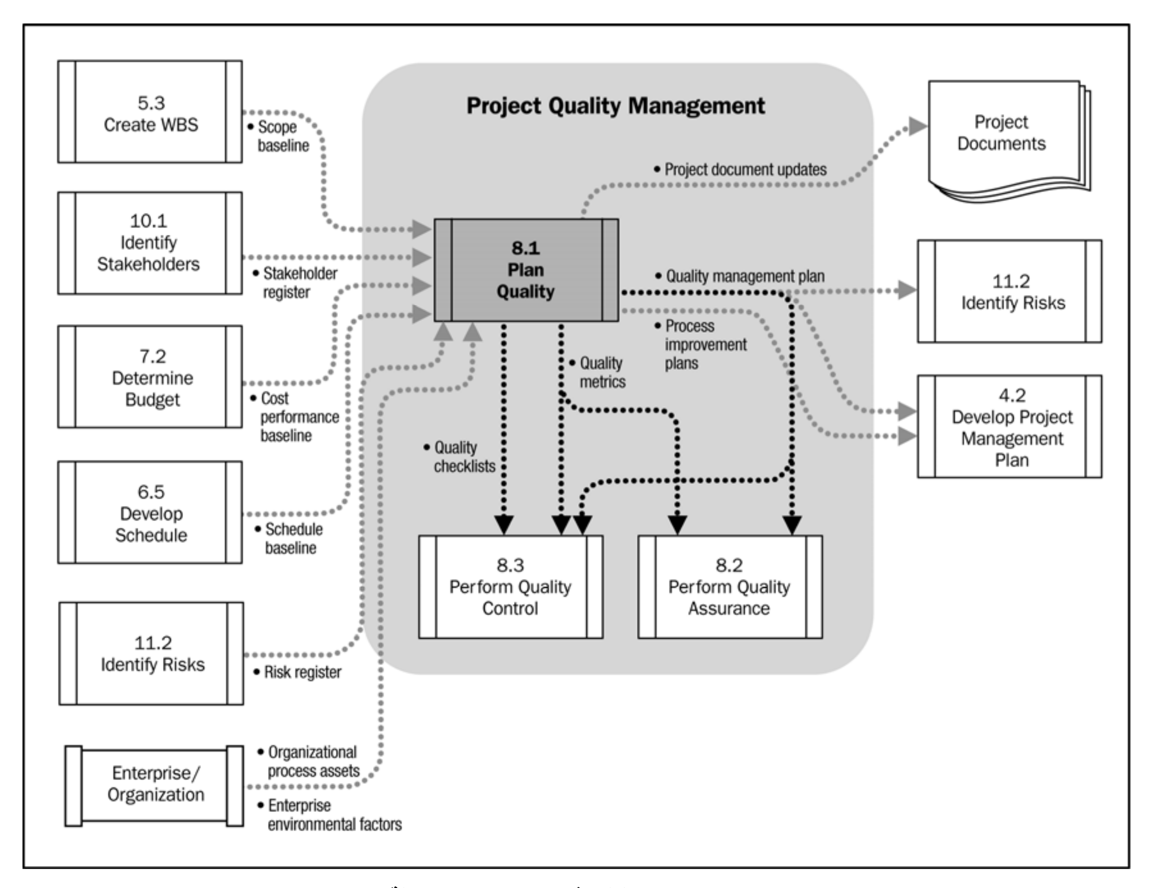
التخطيط للجودة هو عملية تحديد متطلبات و/أو معايير الجودة الخاصة بالمشروع والمنتجات وتوثيق الطريقة التي سيتم بها إظهار التزام المشروع بذلك. انظر الشكلين 8-2 و8-3.

ينبغي تنفيذ تخطيط الجودة بالتوازي مع باقي عمليات التخطيط في المشروع. فمثلاً، قد تستلزم التغييرات المقترح إدخالها على المنتج للتوافق مع معايير الجودة المحددة إدخال تعديلات على التكلفة أو الجدول الزمني بالإضافة إلى تحليل تفصيلي لخطر التأثير على الخطط.

تعتبر أساليب تخطيط الجودة التي تمت مناقشتها هنا هي الأساليب الأكثر استخدامًا في المشروعات. يوجد العديد من الأساليب الأخرى التي قد تكون مفيدة في مشروعات معينة وبعض مجالات التطبيق.



الشكل 8-2. مدخلات وأدوات وأساليب ومخرجات جودة الخطة



الشكل 8-3 مخطط تدفق بيانات جودة الخطة

8-1-1 التخطيط للجودة: المدخلات

1. خط أساس النطاق

- **بيان النطاق.** يشتمل بيان النطاق على وصف المشروع ونواتج المشروع الكبرى ومعايير القبول. يشتمل شرح نطاق المشروع في الغالب على تفاصيل القضايا الفنية وباقي الجوانب التي قد تؤثر في تخطيط الجودة. قد يؤدي تحديد معايير القبول إلى رفع أو خفض نفقات جودة تكاليف المشروع بشكل واضح. يشتمل الإيفاء بجميع معايير القبول على احتياجات العميل التي قد تم الإيفاء بها.
- **هيكل تجزئة العمل.** يعمل هيكل تجزئة العمل على تحديد النواتج وحزم برامج العمل وحسابات التحكم لقياس أداء المشروع.
- **قاموس هيكل تجزئة العمل.** يحدد قاموس هيكل تجزئة المعلومات الفنية الخاصة بعناصر هيكل تجزئة العمل.

2. سجل أصحاب المصالح

يحدد سجل أصحاب المصالح أصحاب المصالح الذين لهم اهتمامات أو تأثيرات خاصة على الجودة.

3. خط أساس أداء التكلفة

يعمل خط أساس أداء التكلفة على توثيق المرحلة الزمنية المقبولة المستخدمة لقياس أداء التكلفة (القسم رقم 7-2-3-1).

4. خط أساس الجدول الزمني

يعمل خط أساس الجدول الزمني على توثيق مقاييس أداء الجدول الزمني المقبولة بما في ذلك تواريخ البدء والإنهاء (القسم رقم 6-5-3-2).

5. سجل المخاطر

يحتوي سجل المخاطر على معلومات عن التهديدات والفرص التي قد تؤثر على متطلبات الجودة (القسم رقم 11-2-3-1).

6 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي من شأنها أن تؤثر على عملية تخطيط الجودة على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- لوائح الهيئة الحكومية.
- القوانين والمعايير والإرشادات الخاصة بمجال التطبيق.
- ظروف العمل/التشغيل الخاصة بالمشروع/المنتج التي قد تؤثر على جودة المشروع.

7. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تخطيط الجودة على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- سياسات وإجراءات وإرشادات الجودة التنظيمية.
- قواعد البيانات التاريخية.
- الدروس المستفادة من مشروعات سابقة.
- سياسة الجودة – كما صادقت عليها الإدارة العليا- والتي تحدد الاتجاه المقصود لدى المؤسسة المنفذة للمشروع فيما يتعلق بالجودة. يمكن إتباع سياسة الجودة الخاصة بالمؤسسة المنفذة في المنتجات الخاصة بها "كما هي" كي يتم استخدامها في المشروع. إذا كانت المؤسسة المنفذة تفتقر إلى سياسة جودة رسمية أو إذا كان المشروع يشتمل على العديد من المؤسسات المنفذة (مثل الشراكات المشتركة)، سيحتاج فريق إدارة المشروع إلى وضع سياسة جودة خاصة بالمشروع. بغض النظر عن أصل سياسة الجودة، يجب أن يضمن فريق إدارة المشروع بأن أصحاب المصالح في المشروع على دراية تامة بتلك السياسة المستخدمة في المشروع من خلال نشر المعلومات بطريقة مناسبة.

8-1-2 التخطيط للجودة: الأدوات والأساليب

1- تحليل التكلفة والمنفعة

قد تشتمل المنافع الأساسية الناتجة عن الإيفاء بمتطلبات الجودة على نسبة أقل من إعادة تنفيذ العمل وقدر أكبر من الإنتاجية وتكاليف أقل ورضا متزايد لدى أصحاب المصالح. الحالة التجارية الخاصة بكل نشاط من أنشطة الجودة يقارن تكلفة مرحلة الجودة بالفائدة المتوقعة.

2. تكلفة الجودة (COQ)

تشتمل تكلفة الجودة على جميع التكاليف التي يتم بذلها على مدار حياة المنتج عن طريق الاستثمار في منع عدم التوافق مع المتطلبات وتثمين المنتج أو الخدمة من أجل التوافق مع المتطلبات والفشل في الإيفاء بالمتطلبات (إعادة تنفيذ العمل). غالبًا ما يتم تصنيف تكاليف الإخفاق إلى تكاليف داخلية (يقوم المشروع بكشفها) وتكاليف خارجية (يقوم العميل بكشفها). كما تعرف تكاليف الإخفاق بتكلفة الجودة الضعيفة. الشكل 8-4 يقدم بعض الأمثلة لمراعاتها في كل مجال

Cost of Conformance

Prevention Costs
(Build a quality product)
- Training
- Document processes
- Equipment
- Time to do it right

Appraisal Costs
(Assess the quality)
- Testing
- Destructive testing loss
- Inspections

Money spent during the project **to avoid failures**

Cost of Nonconformance

Internal Failure Costs
(Failures found by the project)
- Rework
- Scrap

External Failure Costs
(Failures found by the customer)
- Liabilities
- Warranty work
- Lost business

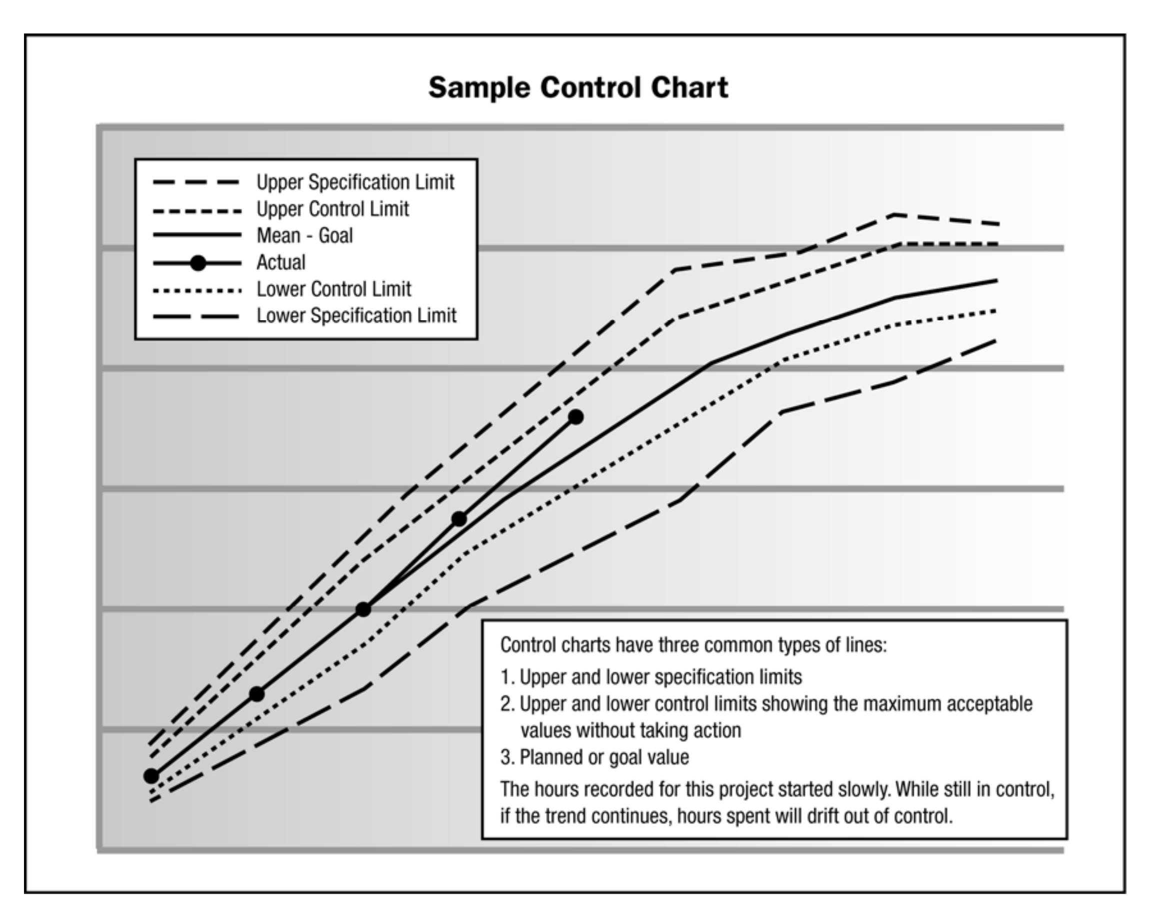
Money spent during and after the project **because of failures**

الشكل 8-4. تكلفة الجودة

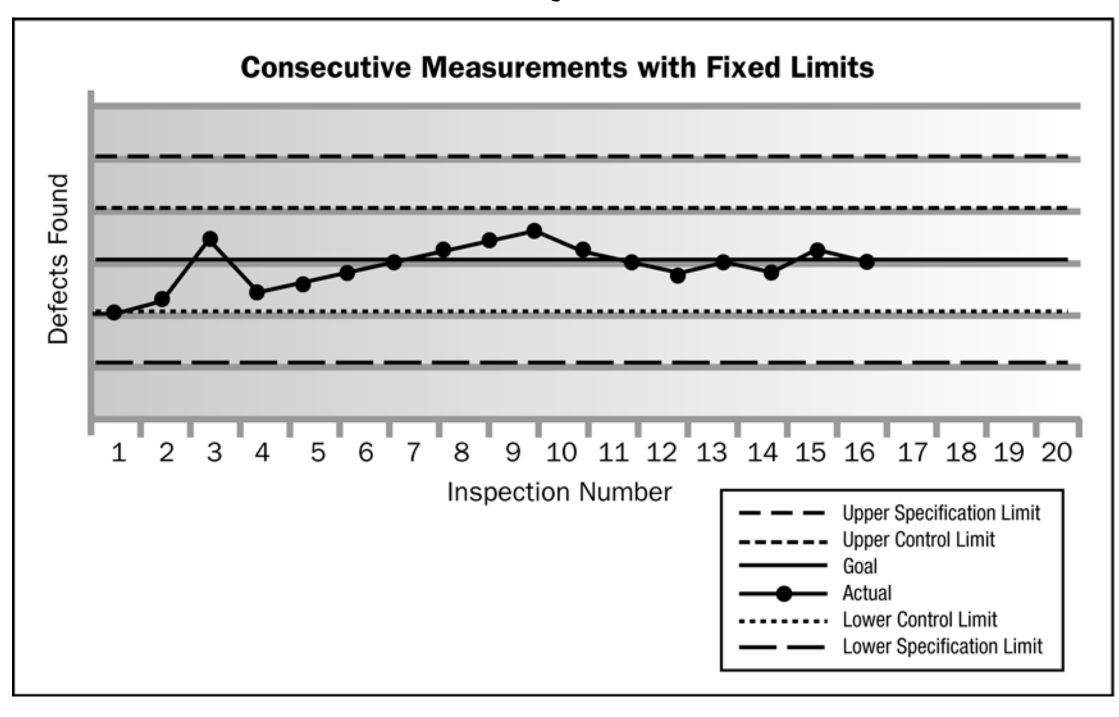
3. خرائط الرقابة

يتم استخدام خرائط الرقابة لتحديد ما إذا كانت إحدى العمليات تتسم أو لا تتسم بالاستقرار أو إذا كان من الممكن أو غير الممكن التنبؤ بأدائها. تتوقف حدود المواصفات العليا والمنخفضة على مقتضيات التعاقد. وهي تعكس الحد الأقصى والأدنى من القيم المسموح بها. قد تكون هناك عقوبات متعلقة بزيادة حدود المواصفات. يتم ضبط حدود التحكم العلوية والسفلية بواسطة مدير المشروع وأصحاب المصالح المناسبين لتوضيح النقاط التي سيتم عندها اتخاذ إجراء تصحيحي لمنع زيادة حدود المواصفات. عادة ما تصل حدود التحكم في العمليات التكرارية إلى 3Σ ±. يتم النظر إلى إحدى العمليات بأنها خارج نطاق السيطرة عندما تتجاوز إحدى نقاط البيانات أحد حدود التحكم أو عند ظهور سبع نقاط متتالية فوق أو تحت المتوسط.

يمكن استخدام خرائط الرقابة لمراقبة أنواع متعددة من نواتج المخرجات. على الرغم من استخدام خرائط الرقابة بشكل أكثر تكرارًا لتعقب الأنشطة التكرارية اللازمة لإنتاج الحصص المصنعة، فمن الممكن استخدام تلك الخرائط لرصد تباينات التكلفة والجدول الزمني والحجم وتكرارية تغييرات النطاق أو باقي نتائج الإدارة الأخرى للمساعدة في تقرير أن عمليات إدارة المشروع تقع تحت نطاق السيطرة. الشكل رقم 8-5 يعرض إحدى خرائط الرقابة التي تتعقب ساعات المشروع المسجلة. الشكل رقم 8-6 يعرض عيوب منتجات تم قياسها مقارنة بالحدود المحددة.



الشكل 8-5. نموذج لخريطة الرقابة



الشكل 8-6. خريطة رقابة الإجراءات المتتالية ذات الحدود المحددة

4. اختبار الأداء

يشتمل اختبار الأداء على مقارنة إجراءات المشروع الفعلية أو المخططة بإجراءات مشروعات مشابهة لتحديد أفضل الممارسات وصياغة أفكار التحسين وتوفير قاعدة لقياس الأداء. يمكن أن تندرج تلك المشروعات الأخرى داخل المؤسسة المنفذة أو خارجها وقد تكون داخل نفس مجال التطبيق أو مجال تطبيق آخر.

5. تصميم التجارب

تصميم التجارب (DOE) هي طريقة إحصائية لتحديد العوامل التي قد تؤثر على متغيرات معينة خاصة بأحد المنتجات أو إحدى العمليات تحت الإنشاء أو قيد الإنتاج. ينبغي استخدام تصميم التجارب أثناء عملية تخطيط الجودة لتحديد عدد ونوع الفحوصات وتأثيراتها على تكلفة الجودة.

كما تلعب عملية تصميم التجارب دورًا في تحسين المنتجات أو العمليات. يمكن استخدام تصميم التجارب للحد من حساسية أداء المنتج لمصادر التباينات الواقعة نتيجة الفروق البيئية وفروق التصنيع. يتمثل أحد الجوانب الهامة لهذا الأسلوب في توفير إطار عمل إحصائي للتغيير بشكل نظامي في جميع العوامل الهامة فضلاً عن تغيير العوامل بحيث يتم تغيير عامل واحد في كل مرة. ينبغي أن يؤدي تحليل البيانات التجريبية إلى توفير الظروف المثلى للمنتج أو العملية وتسليط الضوء على العوامل التي تؤثر على النتائج وأن يكشف عن وجود تفاعلات وتضافر بين العوامل. فعلى سبيل المثال، يستخدم مهندسو السيارات هذا الأسلوب لتحديد أي مجموعة من أنظمة التعليق والإطارات ستنتج أفضل خصائص لركوب السيارة بتكلفة معقولة.

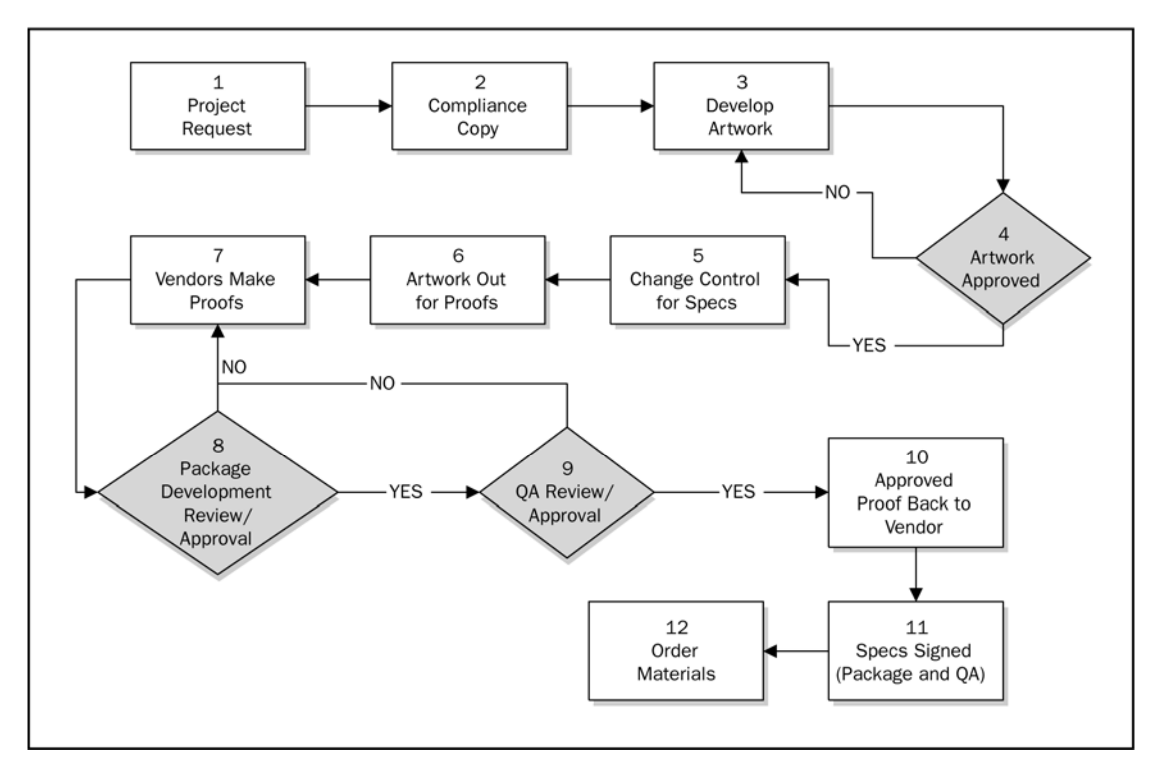
6. اشتقاق العينات الإحصائية

يستلزم اشتقاق العيينات الإحصائية اختيار جزء من العينة محل الاهتمام من أجل الفحص (مثل اختيار عشر رسومات هندسية بشكل عشوائي من قائمة بها خمسة وسبعون رسمًا). ينبغي تحديد تكرار وأحجام العينة أثناء عملية تخطيط الجودة بحيث تشتمل تكلفة الجودة على عدد الفحوصات والتلفيات المتوقعة وغيرها.

يوجد قوام حقيقي من المعلومات المتعلقة باشتقاق العينات الإحصائية. قد يكون من الضروري في بعض مجالات التطبيق أن يكون فريق إدارة المشروع على دراية بمجموعة متنوعة من أساليب اشتقاق العينات للتأكد من أن العينات المختارة تمثل بالفعل الجمهور محل الاهتمام.

7. التخطيط الانسيابي

المخطط الانسيابي هو عبارة عن تمثيل رسومي لإحدى العمليات بحيث يوضح العلاقة بين خطوات المرحلة. توجد العديد من أنماط تلك المخططات ولكن جميع المخططات الانسيابية الخاصة بالعملية توضح الأنشطة ونقاط القرار وترتيب المعالجة. قد يؤدي وضع المخطط الانسيابي أثناء عملية تخطيط الجودة إلى مساعدة فريق المشروع في المشاركة حل مشاكل الجودة التي قد تحدث. إدراك المشاكل المحتملة قد يؤدي إلى وضع إجراءات أو طرق الفحص من أجل التعامل معها. الشكل رقم 8-7 هو مثال على مخطط انسيابي لإحدى العمليات من أجل مراجعات التصميم.



الشكل 8-7. مخطط انسيابي للعملية

8. منهجيات إدارة الجودة مسجلة الملكية

تشتمل تلك المنهجيات على استراتيجية 6 سيجما، و6 سيجما المنحنية، ونشر وظائف الجودة، وCMMI® وغيرها. يوجد العديد من منهجيات أخرى-ليس المقصود منها أن تكون قائمة كاملة أو موصى بها من الأمثلة.

9. أدوات إضافية لتخطيط الجودة

غالبًا ما يتم استخدام أدوات أخرى لتخطيط الجودة لتحديد متطلبات الجودة بشكل أفضل والتخطيط لتنفيذ أنشطة فعالة لإدارة الجودة. تشتمل هذه الأدوات على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **العصف الذهني** (تم شرحه في القسم رقم 11-2-2-2-2).
- **مخططات الصلة**، يستخدم لتحديد التجمعات المنطقية بطريقة بصرية حسب العلاقات الطبيعية.
- **تحليل القوى الميدانية**، وهي عبارة عن مخططات القوى اللازمة لإحداث ومقاومة التغيير.
- **الأساليب الجماعية الاسمية**، للسماح بتوليد الأفكار في مجموعات صغيرة ثم إخضاعها للمراجعة بواسطة مجموعة أكبر.
- **المخططات المصفوفية**، والتي تشتمل على مجموعتين أو ثلاثة أو أربعة من مجموعات المعلومات وتوضح العلاقات بين العوامل والأسباب والأهداف. يتم ترتيب البيانات في إحدى المصفوفات في صفوف وأعمدة مع وجود خلايا متقاطعة يمكن ملئها بمعلومات توضح العلاقة الواضحة بين العناصر الموجودة في الصف والعمود.
- **مصادر تحديد الأولوية**، التي تقدم طريقة لترتيب مجموعة متباينة من المشاكل و/أو القضايا (يتم توليدها عادة من خلال العصف الذهني) حسب أهميتها.

3-1-8 التخطيط للجودة: المخرجات

1. خطة إدارة الجودة

توضح خطة إدارة الجودة الطريقة التي سينتهجها فريق إدارة المشروع في تنفيذ سياسة الجودة الخاصة بالمؤسسة المنفذة. وهي عبارة عن مكون أو خطة ثانوية في خطة إدارة المشروع (القسم رقم 4-2-3-1).

توفر خطة إدارة الجودة إدخال إلى خطة إدارة المشروع الكلية وتشتمل على مراقبة الجودة وتوكيد الجودة وطرق التحسين المستمر للعملية في المشروع.

قد تكون خطة إدارة الجودة رسمية أو غير رسمية أو شديدة التفصيل أو خطوطها العامة محددة. يتم تحديد النمط والتفاصيل حسب متطلبات المشروع. ينبغي إخضاع خطة إدارة الجودة للمراجعة في وقت مبكر من المشروع للتأكد من اتخاذ القرارات بناءًا على معلومات دقيقة. قد تشتمل فوائد تلك المراجعة على خفض التكلفة وتجاوزات الجدول الزمني التي تحدث نتيجة إعادة تنفيذ العمل.

2. قياسات الجودة

مقياس الجودة هو تعريف تشغيلي يصف بالتفصيل الشديد إحدى سمات المشروع أو المنتج وكيف ستقوم عملية مراقبة الجودة بقياسه. نظام القياس هو عبارة عن قيمة فعلية. ويحدد التفاوت المسموح به التباينات المسموح بها في تلك القياسات. فمثلا، قد يتم استخدام أحد القياسات المرتبطة بهدف الجودة المتمثل في البقاء في نطاق الميزانية المعتمدة بمقدار ± 10% قد يكون لقياس تكلفة كل ناتج من النواتج وتحديد النسبة المئوية للانحراف عن الميزانية المعتمدة لهذا الناتج. يتم استخدام قياسات الجودة في عمليات توكيد الجودة ومراقبة الجودة. تشتمل بعض أمثلة قياسات الجودة على أداء الوقت المحدد والتحكم في الميزانية وتكرار العيوب ومعدل الإخفاق والموثوقية وتغطية الفحص.

3. قوائم فحص الجودة

قائمة الفحص هي عبارة عن أداة منظمة عادة ما تكون محددة المكونات يتم استخدامها للتحقق من تنفيذ مجموعة من الخطوات اللازمة. تتراوح قوائم الفحص من القوائم البسيطة إلى المعقدة وذلك حسب متطلبات وممارسات المشروع. تمتلك العديد من المؤسسات قوائم فحص معيارية متاحة لضمان الاتساق في المهام التي يتم تنفيذها بشكل متكرر. تتوافر قوائم الفحص في بعض مجالات التطبيق في الجمعيات المهنية أو مزودي الخدمة التجارية. يتم استخدام قوائم فحص الجودة في عملية مراقبة الجودة.

4. خطة تحسين العملية

خطة تحسين العملية عبارة عن مكون أو خطة ثانوية في خطة إدارة المشروع (القسم رقم 4-2-3-1). تفصل خطة تحسين العملية الخطوات اللازمة لتحليل العمليات اللازمة لتحديد الأنشطة التي ستؤدي إلى تحسين قيمتها. تشتمل الجوانب اللازم مراعاتها على ما يلي:

- **حدود العملية.** توضح غرض العمليات ونقاط بدايتها ونهايتها ومدخلاتها/مخرجاتها والبيانات اللازمة والمالك وأصحاب المصلحة.
- **شكل العملية.** تصوير رسومي للعمليات مع تحديد الواجهات البينية ويتم استخدامه لتسهيل عملية التحليل.
- **قياسات العملية.** تسمح بتحليل كفاءة العملية مع وجود حدود التحكم.
- **أهداف الحصول على أداء محسّن.** تقوم بتوجيه أنشطة تحسين العملية.

5. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- سجل أصحاب المصالح
- مصفوفة تعيين المسؤوليات (القسم رقم 9-1-2-1).

2-8 تنفيذ توكيد الجودة

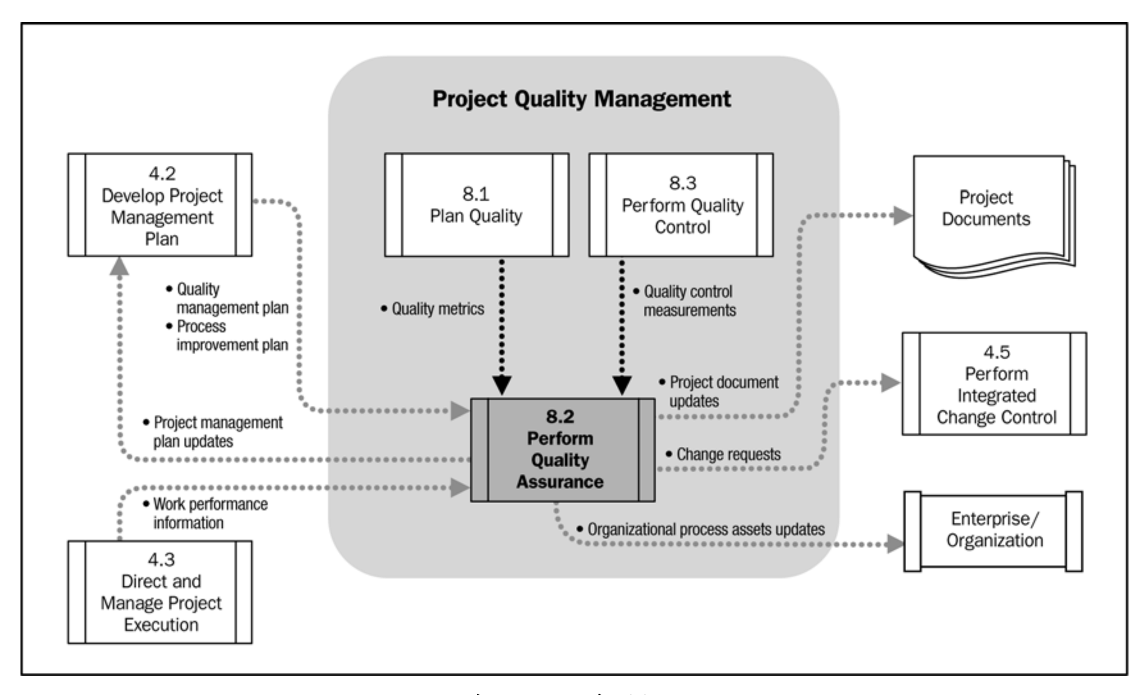
تنفيذ توكيد الجودة هو عملية مراجعة متطلبات الجودة ونتائج إجراءات مراقبة الجودة للتأكد من استخدام معايير جودة وحدود تشغيل مناسبة. انظر الشكلين 8-8 و8-9. تنفيذ توكيد الجودة هو عبارة عن عملية تنفيذية تستخدم البيانات التي يتم الحصول عليها أثناء تنفيذ مراقبة الجودة (القسم رقم 8-3).

غالبًا ما يقوم قسم توكيد الجودة أو مؤسسة مشابهة باستشراف أنشطة توكيد الجودة. قد يتم توفير دعم توكيد الجودة - بغض النظر عن عنوان الوحدة – لفريق المشروع أو إدارة المؤسسة المنفذة أو العميل أو الراعي بالإضافة إلى باقي أصحاب المصلحة الذين لا يشاركون بشكل نشيط في أعمال المشروع.

كما تعمل عملية تنفيذ توكيد الجودة على توفير مظلة لتحسين العملية بشكل مستمر حيث يعتبر ذلك وسيلة تكرارية لتحسين جودة جميع المعلومات. يؤدي التحسين المستمر للعملية إلى تقليل الفاقد وحذف الأنشطة التي لا تضيف أي قيمة. ويسمح ذلك بتشغيل العمليات عند مستويات كفاءة وفعالية مرتفعة.

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
.1 Project management plan .2 Quality metrics .3 Work performance information .4 Quality control measurements	.1 Plan Quality and Perform Quality Control tools and techniques .2 Quality audits .3 Process analysis	.1 Organizational process assets updates .2 Change requests .3 Project management plan updates .4 Project document updates

الشكل 8-8 تنفيذ توكيد الجودة: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 8-9. مخطط تدفق بيانات تنفيذ توكيد الجودة

1-2-8 تنفيذ توكيد الجودة: المدخلات

.1 خطة إدارة المشروع

تشتمل خطة إدارة المشروع الموضحة في القسم 4-2-3-1 على المعلومات التالية التي تستخدم لتوكيد الجودة:

- **خطة إدارة الجودة.** توضح خطة إدارة الجودة الطريقة التي سيتم من خلالها تنفيذ توكيد الجودة داخل المشروع.
- **خطة تحسين العملية.** تفصل خطة تحسين العملية الخطوات اللازمة لتحليل العمليات اللازمة لتحديد الأنشطة التي ستؤدي إلى تحسين قيمتها.

2. قياسات الجودة

تم شرحها في القسم 8-1-3-2.

3. معلومات أداء العمل

يتم عادة تجميع معلومات الأداء من أنشطة المشروع مع التقدم في تنفيذ المشروع. تشتمل نتائج الأداء التي تدعم عملية التدقيق على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- قياسات الأداء الفني.
- حالة نواتج المشروع.
- تقدم الجدول الزمني.
- التكاليف المبذولة.

4. إجراءات مراقبة الجودة

إجراءات مراقبة الجودة هي نتائج أنشطة مراقبة الجودة. ويتم استخدامها في تحليل وتقييم معايير وعمليات الجودة الخاصة بالمؤسسة المنفذة (القسم رقم 8-3-3-1).

8-2-2 تنفيذ توكيد الجودة: الأدوات والأساليب

1. أدوات وأساليب تخطيط الجودة وتنفيذ مراقبة الجودة

خضعت أدوات وأساليب تخطيط الجودة وتنفيذ مراقبة الجودة في القسم رقم 8-1-2، ويمكن أيضًا الاستعانة بالقسم رقم 8-3-2 في أنشطة توكيد الجودة.

2. تدقيقات الجودة

تدقيق الجودة هو عملية مراجعة منظمة ومستقلة لتحديد ما إذا كانت أنشطة المشروع تتوافق مع السياسات والعمليات والإجراءات التي تتبعها المؤسسة والمشروع. تتمثل أهداف تدقيق الجودة فيما يلي:

- تحديد جميع الممارسات الجيدة/أفضل الممارسات الجاري تنفيذها.
- تحديد جميع الفجوات/جوانب القصور.
- مشاركة الممارسات الجيدة التي يتم تقديمها أو تنفيذها في مشروعات مشابهة في المؤسسة و/أو الصناعة.
- تقديم المساعدة المعدة مسبقًا بطريقة إيجابية لتحسين تنفيذ العمليات لمساعدة الفريق في زيادة الإنتاجية.
- تسليط الضوء على إسهامات كل عملية تدقيق في الدروس المستفادة المتراكمة لدى المؤسسة.

ينبغي أن يؤدي الجهد التالي المبذول لتصحيح أي عيوب إلى تقليل تكلفة الجودة وزيادة قبول الراعي أو العميل لمنتجات المشروع. قد يتم تنفيذ تدقيقات الجودة بشكل مجدول زمنيًا أو بشكل عشوائي بواسطة مدققين داخليين أو خارجيين.

قد تعمل تدقيقات الجودة على تنفيذ طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها بما في ذلك الإجراءات التصحيحية وإصلاحات العيوب والإجراءات الوقائية.

3. تحليل العملية

يتبع تحليل العملية الخطوات المحددة في خطة تحسين العملية لتحديد التحسينات اللازمة. كما يعمل هذا التحليل على فحص المشاكل التي تتم مواجهتها والقيود المفروضة والأنشطة عديمة القيمة المحددة أثناء تنفيذ العملية. يشتمل تحليل العملية على تحليل الأسباب الأصلية- وهو أسلوب مخصص للتعرف على إحدى المشاكل وكشف الأسباب الأساسية التي تؤدي إليها ووضع إجراءات وقائية.

8-2-3 تنفيذ توكيد الجودة: المخرجات

1. تحديثات أصول العملية التنظيمية

تشتمل عناصر أصول العملية التنظيمية التي قد يتم تحديثها على معايير الجودة وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

2. طلبات التغيير

يشتمل تحسين الجودة على اتخاذ الإجراءات لزيادة فعالية و/أو كفاءة السياسات والعمليات والإجراءات الخاصة بالمؤسسة المنفذة. يتم صياغة واستخدام طلبات التغيير كإدخال في عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (القسم رقم 4-5) لإتاحة المراعاة الكاملة للتحسينات الموصى بها. يمكن استخدام طلبات التغيير لاتخاذ إجراءات تصحيحية أو إجراءات وقائية أو للقيام بإصلاح العيوب.

3. تحديثات خطة إدارة المشروع

تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- خطة إدارة المشروعات
- خطة إدارة الجدول الزمني.
- خطة إدارة التكلفة.

4. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- تقارير تدقيقات الجودة.
- خطط التدريب.
- توثيق العملية.

3-8 تنفيذ مراقبة الجودة

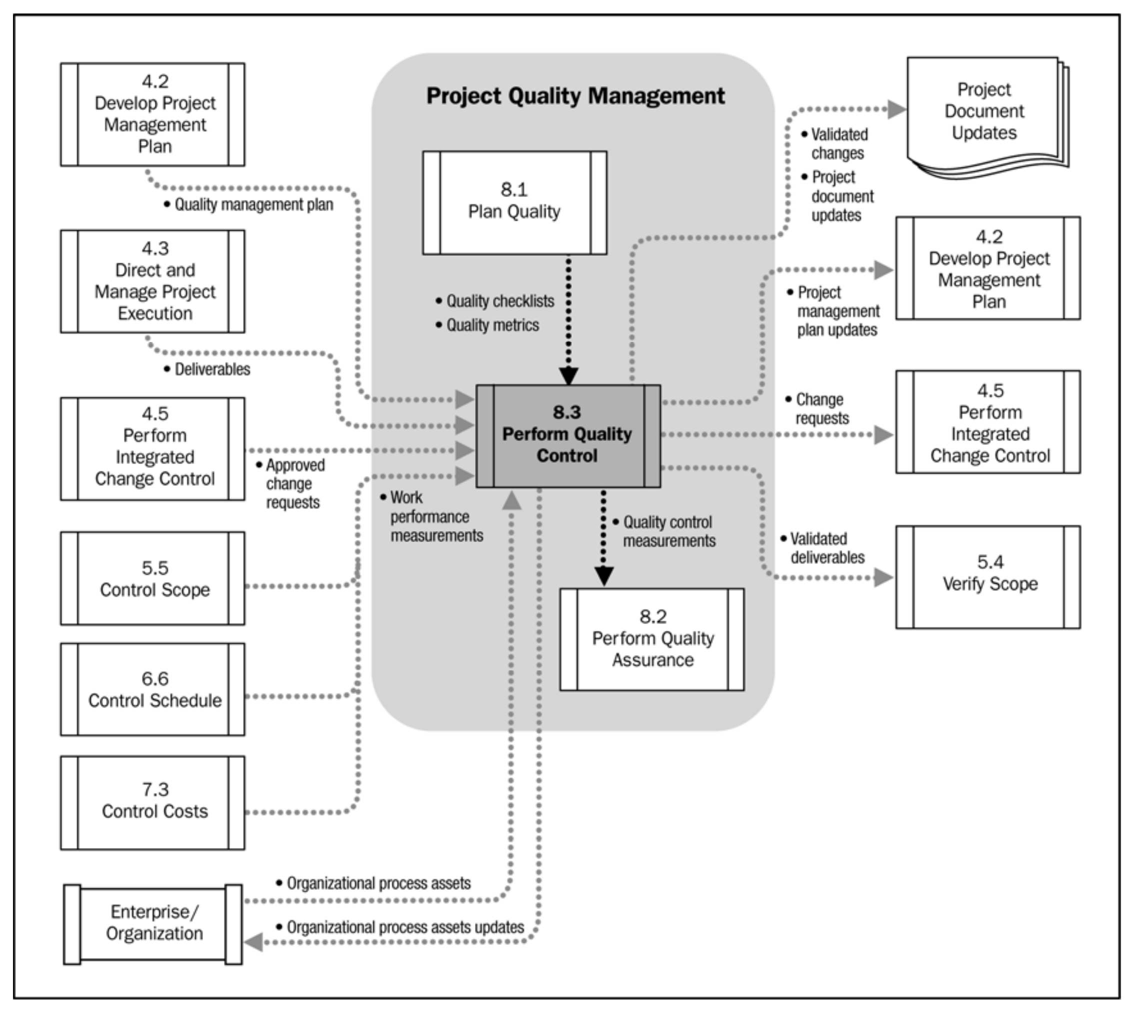
تنفيذ مراقبة الجودة هو عملية رصد وتسجيل نتائج أنشطة الجودة التي يتم القيام بها لتقييم الأداء والتوصيات بإدخال التغييرات المطلوبة. يتم إجراء مراقبة الجودة طوال فترة حياة المشروع. تشتمل معايير الجودة على عمليات المشروع وأهداف المنتجات. تشتمل نتائج المشروع على النواتج ونتائج إدارة المشروع مثل التكلفة وأداء الجدول الزمني. يتم غالبًا تنفيذ مراقبة الجودة بواسطة قسم مراقبة الجودة أو إحدى الوحدات التنظيمية التي تحمل تسمية مشابهة. تعمل أنشطة مراقبة الجودة على تحديد أسباب ضعف جودة العملية أو المنتج والتوصية و/أو اتخاذ إجراءات للتخلص منها. انظر الشكلين 8-10 و8-11.

ينبغي أن يتميز فريق إدارة المشروع بالإلمام العملي بمراقبة الجودة الإحصائية وخاصة اشتقاق العينات والاحتمالات وذلك للمساعدة في تقييم مخرجات مراقبة الجودة. قد يتبين لهذا الفريق أنه من المفيد معرفة الفروق بين أزواج المصطلحات التالية وذلك من بين موضوعات أخرى:

- الوقاية (إبعاد الأخطاء عن العملية) والفحص (إبعاد الأخطاء عن أيدي العميل).
- اشتقاق عينات الخصائص (النتيجة قد تتوافق أو لا تتوافق) واشتقاق عينات المتغيرات (يتم تقدير النتيجة باستخدام مقياس مستمر يقيس درجة التوافق).
- درجات التفاوت (مدى محدد من النتائج المقبولة) وحدود التحكم (العتبات والتي توضح إذا ما كانت العملية خارج نطاق السيطرة).

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
.1 Project management plan .2 Quality metrics .3 Quality checklists .4 Work performance measurements .5 Approved change requests .6 Deliverables .7 Organizational process assets	.1 Cause and effect diagrams .2 Control charts .3 Flowcharting .4 Histogram .5 Pareto chart .6 Run chart .7 Scatter diagram .8 Statistical sampling .9 Inspection .10 Approved change requests review	.1 Quality control measurements .2 Validated changes .3 Validated deliverables .4 Organizational process assets updates .5 Change requests .6 Project management plan updates .7 Project document updates

الشكل 8-10 تنفيذ مراقبة الجودة: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 8-11. مخطط تدفق بيانات تنفيذ مراقبة الجودة

8-3-1 تنفيذ مراقبة الجودة: المدخلات

.1 **خطة إدارة المشروع**

تشتمل خطة إدارة المشروع الموضحة في القسم 4-2-3-1 على خطة إدارة الجودة التي تستخدم لمراقبة الجودة: توضح خطة إدارة الجودة الطريقة التي سيتم من خلالها تنفيذ مراقبة الجودة داخل المشروع.

.2 **قياسات الجودة**

تم شرحها في القسم 8-1-3-2.

.3 **قوائم فحص الجودة**

تم شرحها في القسم 8-1-3-3.

.4 قياسات أداء العمل

يتم استخدام قياسات أداء العمل لإنتاج أنظمة قياس أنشطة المشروع لتقييم التقدم الفعلي مقارنة بالتقدم المخطط له. تشتمل أنظمة القياس هذه على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- الأداء الفني المخطط له مقابل الأداء الفني الفعلي.
- أداء الجدول الزمني المخطط له مقابل أداء الجدول الزمني الفعلي.
- أداء التكلفة المخطط له مقابل أداء التكلفة الفعلي.

5. طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها

سيشير تحديث حالة مراقبة المشروع إلى أن هناك بعض التغييرات قد تمت الموافقة عليها وهناك البعض الآخر لم تتم الموافقة عليه وذلك كجزء من عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير. قد تشتمل طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها على تعديلات مثل إصلاحات العيوب وطرق العمل المعدلة والجدول الزمني المعدل. ينبغي التحقق من تنفيذ التغييرات التي تمت الموافقة عليها في الوقت المناسب.

6. **النواتج**

تم شرحها في القسم 4-3-3-1.

7. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تنفيذ مراقبة الجودة على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

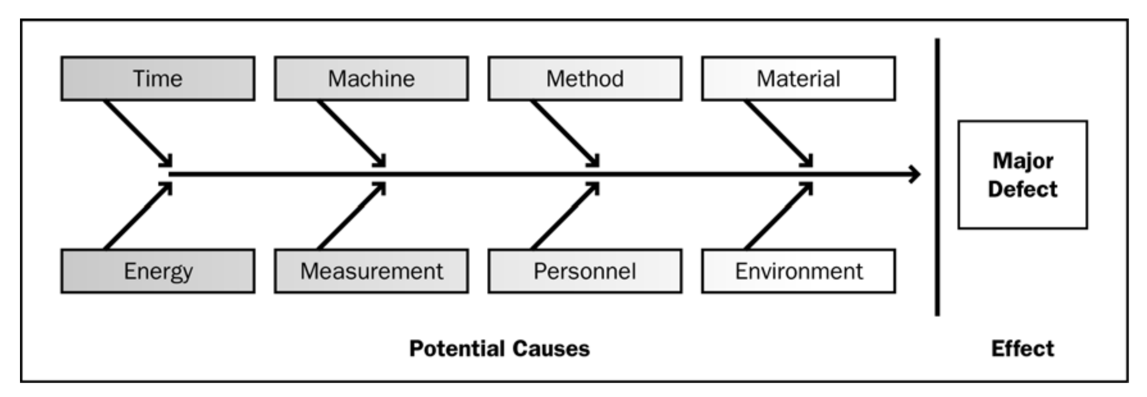
- معايير وسياسات الجودة.
- إرشادات العمل المعياري.
- إجراءات الإبلاغ عن المشاكل والعيوب وسياسات الاتصال.

8-3-2 تنفيذ مراقبة الجودة: الأدوات والأساليب

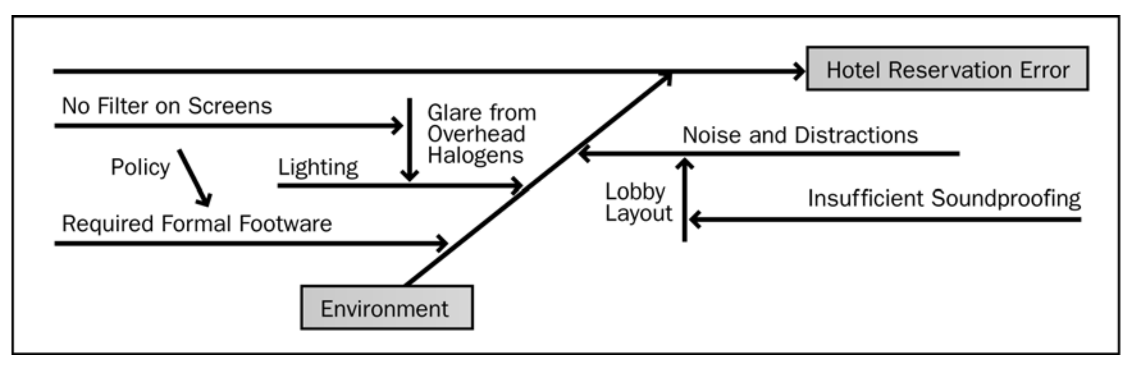
تعرف أول سبع أدوات وأساليب مما يلي بأدوات شيكاوا الرئيسة السبعة للجودة.

1. مخطط السبب والأثر

تقوم مخططات السبب والأثر التي تعرف أيضًا بمخططات شيكاوا أو مخططات هيكل السمكة بتوضيح كيفية الربط بين العوامل المتعددة والمشاكل أو التأثيرات المحتملة. الشكلان 8-12 و8-13 هما مثالان على مخططات السبب والتأثير. يمكن الكشف عن أحد الأسباب الأصلية المحتملة عن طريق الاستمرار في طرح أسئلة "لماذا" و"كيف" على طول أحد الخطوط. من الممكن استخدام مخططات "لماذا-لماذا" و"كيف-كيف" في تحليل السبب الأصلي. كما يتم استخدام مخططات السبب والأثر في تحليل المخاطر (القسم رقم 11-2-2-5).



الشكل 8-12. مصادر تقليدية للمشكلات التي يجب مراعاتها



الشكل 8-13. توسعة هيكل البيئة بواسطة العصف الذهني

2. خرائط الرقابة

تم شرح خرائط الرقابة في القسم رقم 8-1-2-3. يتم تجميع وتحليل البيانات المناسبة في تلك العملية لتوضيح حالة جودة عمليات ومنتجات المشروع. تعمل خرائط الرقابة على توضيح طريقة سير العملية طوال الوقت ومتى تتعرض إحدى العمليات لتباين سببي خاص حيث ينتج عن ذلك حالة خارج عن نطاق السيطرة. وهي تجيب بوضوح عن السؤال التالي: "هل يقع التباين العملياتي ضمن الحدود المقبولة؟" قد يؤدي نمط نقاط البيانات الموجودة في إحدى خرائط الرقابة إلى الكشف عن قيم متغيرة عشوائية أو وثبات عملياتية مفاجئة أو ميل تدريجي نحو تفاوت متزايد. تستطيع خريطة الرقابة المساعدة في تقييم ما إذا كان تطبيق تغييرات العملية نتج عنها التحسينات المرغوبة أم لا وذلك عن طريق رصد ناتج إحدى العمليات طوال الوقت.

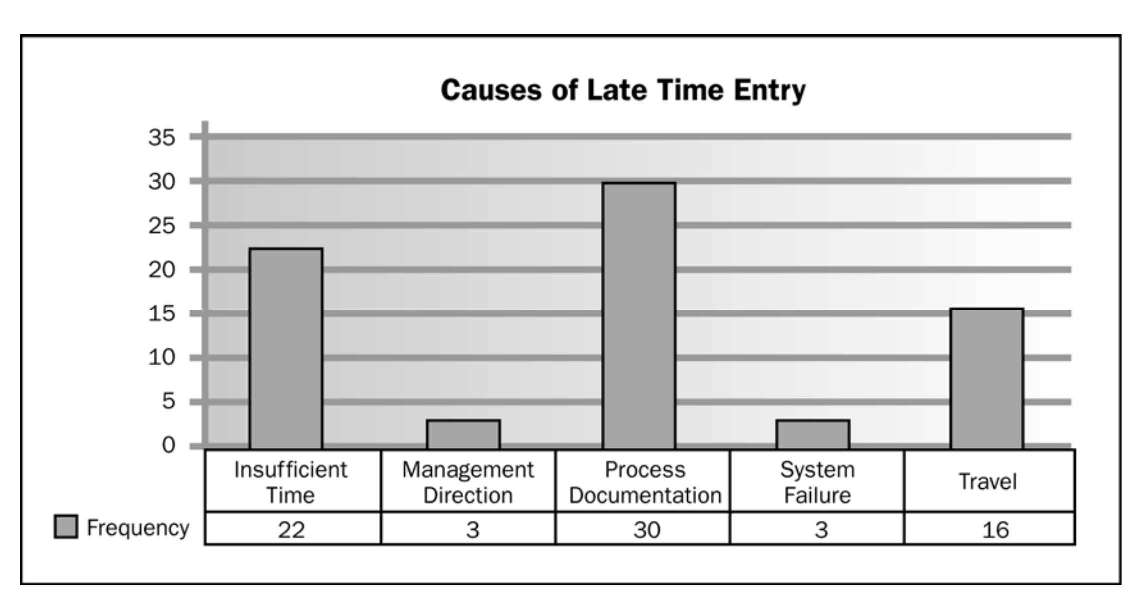
عند وقوع إحدى العمليات داخل الحدود المقبولة، فإنها تكون تحت السيطرة ولا ضرورة إلى إدخال تعديلات عليها. وعلى النقيض من ذلك، ينبغي تعديلات على العملية عندما تقع إحدى العمليات خارج الحدود المقبولة. وقوع سبعة نقاط متتالية خارج حدود التحكم العلوية أو السفلية يشير إلى أن العملية تقع خارج نطاق السيطرة. يتم عادة ضبط حد التحكم العلوي وحد التحكم السفلي عند $\pm 3\Sigma$ حيث أن 1Σ هي عبارة انحراف معياري واحد.

3. التخطيط الانسيابي

يتم استخدام التخطيط الانسيابي الموضح في القسم رقم 8-1-2-7 أثناء تنفيذ مراقبة الجودة لتحديد خطوة (خطوات) العملية الفاشلة وتحديد فرص تحسين العملية المحتمل. كما يتم استخدام التخطيط الانسيابي في تحليل ا لمخاطر (القسم رقم 11-2-2-5).

4. المدرج التكراري

المدرج التكراري هو عبارة عن مخطط شريطي رأسي يوضح كيفية حدوث حالة متغيرة معينة. يشير كل عمود إلى إحدى سمات أو خصائص إحدى المشاكل أو المواقف. يشير ارتفاع كل عمود إلى التكرار النسبي للخصائص. وتساعد هذه الأداة في تفسير أكثر أسباب المشاكل انتشارًا في إحدى العمليات من خلال عدد الأشرطة وارتفاعاتها النسبية. الشكل رقم 8-14 هو عبارة عن مثال على مدرج تكراري غير منتظم يبين الأسباب الكامنة وراء إدخال الوقت المتأخر بواسطة فريق المشروع.

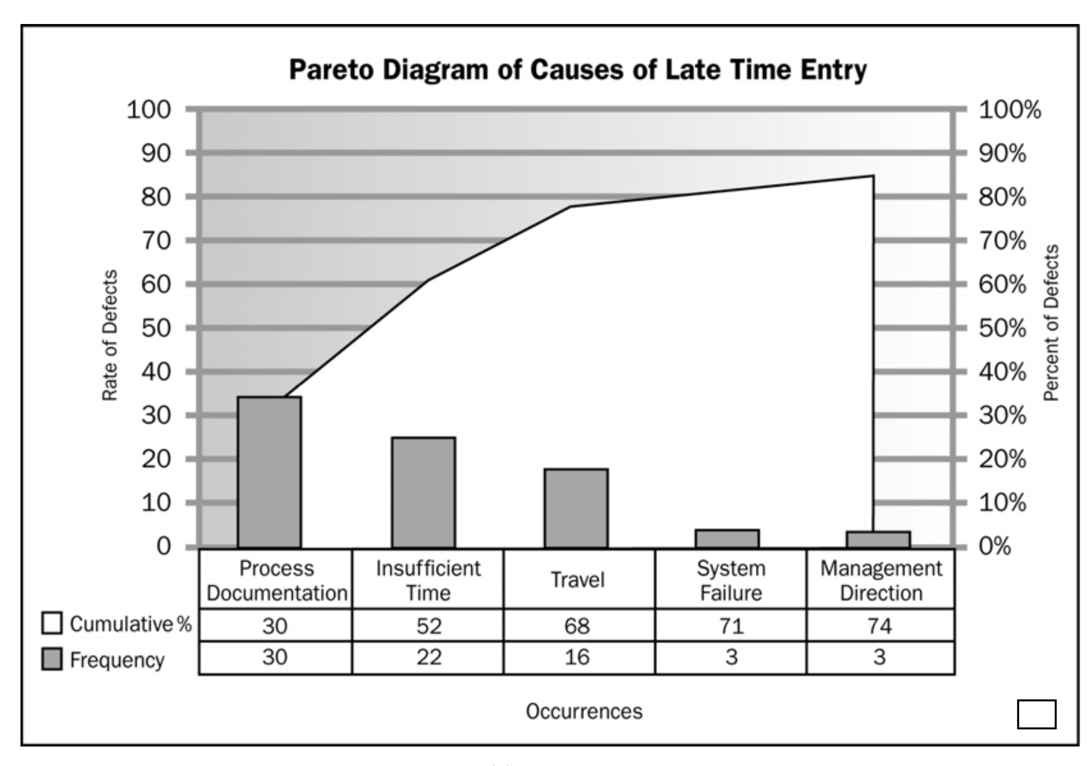


الشكل 8-14. المدرج التكراري

5. خريطة باريتو

خريطة باريتو - التي تعرف أيضًا بمخطط باريتو – هي عبارة عن نوع محدد من المدرجات التكرارية يتم ترتيب حسب تكرارية الحدوث. وهي توضح عدد العيوب محددة الأسباب الواقعة وذلك حسب النوع أو الفئة (الشكل رقم 8-15). يتم استخدام أسلوب ترتيب الرتب للتركيز على الإجراءات التصحيحية. ينبغي أن يقوم فريق المشروع أولاً بمعالجة الأسباب الكامنة وراء أكبر عدد من العيوب.

ترتبط مخططات باريتو من الناحية النظرية بقانون باريتو والذي ينص على أن المجموعة الصغيرة نسبيًا من الأسباب سيؤدي عادةً إلى إحداث أغلبية المشاكل أو العيوب. ويتم عادةً الإشارة إليها بأنها مبدأ 80/20 حيث أن 80% من المشاكل ترجع إلى 20% من الأسباب. يمكن أيضًا استخدام مخططات باريتو لتلخيص العديد من أنواع البيانات في تحليل 80/20.



الشكل 8-15. مخطط باريتو

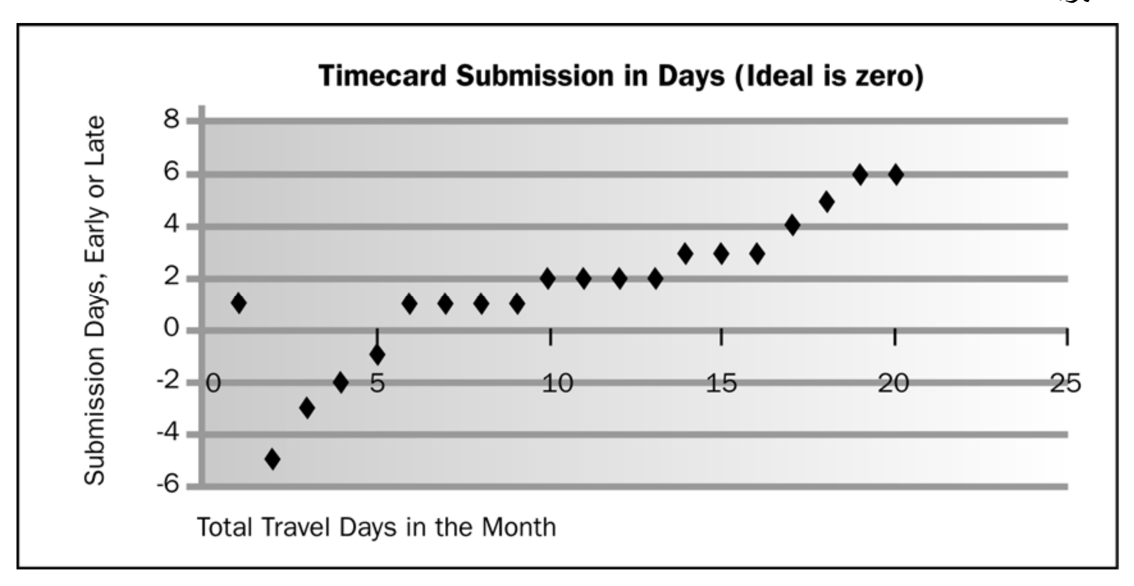
.6 خريطة التشغيل

تبين خريطة التشغيل تاريخ ونمط التباين وذلك بالتشابه مع خريطة الرقابة بدون حدود ظاهرة. خريطة التشغيل هي عبارة عن مخطط خطي يوضح نقاط البيانات المرسومة بترتيب وقوعها. توضح خرائط التشغيل الاتجاهات الموجودة في إحدى العمليات طوال الوقت وتوضح التفاوت طوال الوقت أو الانحدارات أو التحسينات في إحدى العمليات طوال الوقت. يتم تنفيذ تحليل الميل باستخدام خرائط التشغيل ويستلزم أساليب رياضية للتنبؤ بالنتائج المستقبلية وذلك حسب النتائج التاريخية. يتم غالبًا استخدام تحليل الميل لرصد:

- **الأداء الفني.** ما هو عدد الأخطاء أو العيوب التي تم التعرف عليها وعدد الأخطاء التي لم يتم علاجها؟
- **التكلفة وأداء الجدول الزمني.** كم عدد الأنشطة في كل فترة تم إكمالها مع وجود درجات تباين واضحة؟

.7 المخطط البياني المتفرق

يوضح المخطط البياني المتفرق (الشكل رقم 8-16) إلى العلاقة بين اثنين من المتغيرات. وتسمح هذه الأداة لفريق الجودة بدراسة وتحديد العلاقة المحتملة بين التغييرات التي يتم رصدها في المتغيرين. يتم رسم المتغيرات المستقلة في مقابل المتغيرات غير المستقلة. وكلما اقتربت النقاط من الخط القطري، كلما زاد تقارب ارتباطها ببعضها البعض. الشكل رقم 8-16 يوضح العلاقة المتبادلة بين تاريخ إرسال البطاقة الزمنية وعدد الأيام التي تم قطعها في الشهر.



الشكل 8-16. المخطط البياني المتفرق

.8 اشتقاق العينات الإحصائية

تم شرحه في القسم 8-1-2-6. يتم اختيار وفحص العينات كما هو محدد في خطة الجودة.

.9 الفحص

الفحص هو تجريب أحد منتجات العمل لتحديد ما إذا كان متوافقًا مع المعايير الموثقة أم لا. تشتمل عادة نتائج الفحص على القياسات وقد يتم تنفيذها عند أي مستوى. فعلى سبيل المثال، يمكن فحص نتائج نشاط واحد أو يمكن فحص المنتج النهائي للمشروع. تعرف الفحوصات بالمراجعات ومراجعات الأقران وعمليات التدقيق وعمليات مراجعة التصميمات. هذه المصطلحات تشير في بعض مجالات التطبيق إلى معاني ضيقة ومحددة. كما يتم الاستعانة بالفحوصات للتصديق على إصلاحات العيوب.

.10 مراجعة طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها

ينبغي مراجعة جميع طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها للتحقق من تنفيذها حسبما تم الاتفاق عليه.

3-3-8 تنفيذ مراقبة الجودة: المخرجات

1. إجراءات مراقبة الجودة

إجراءات مراقبة الجودة هي النتائج الموثقة لأنشطة مراقبة الجودة بالشكل المحدد أثناء التخطيط للجودة.

2. تغييرات تم التحقق منها

يتم فحص أي عناصر تم تغييرها أو إصلاحها وقد يتم قبولها أو رفضها قبل تقديم إشعار بالقرار. قد يلزم إعادة تنفيذ الأعمال التي يتم رفضها.

3. نواتج تم التحقق منها

تهدف مراقبة الجودة إلى تحديد صحة النواتج. نتائج تنفيذ عمليات مراقبة الجودة هي عبارة عن نواتج تم التحقق منها. النواتج التي تم التحقق منها هي إدخال إلى "تحقيق النطاق" (5-4-1-4) من أجل الحصول على الموافقة الرسمية.

4. تحديثات أصول العملية التنظيمية

تشتمل عناصر أصول العملية التنظيمية التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

- **قوائم الفحص المكتملة.** عند استخدام قوائم الفحص، تصبح قوائم الفحص جزءًا من سجلات المشروع (القسم رقم 4-1-1-5).
- **توثيق الدروس المستفادة.** يتم توثيق أسباب حالات التباين والأسباب الكامنة وراء الإجراء التصحيحي المختار وباقي أنواع الدروس المستفادة من مراقبة الجودة بحيث تصبح جزءًا من قاعدة البيانات التاريخية للمشروع والمؤسسة المنفذة. يتم توثيق الدروس المستفادة طوال دورة حياة المشروع -ولكن كحد أدنى- أثناء إقفال المشروع.

5. طلبات التغيير

إذا استلزمت الإجراءات التصحيحية أو الوقائية الموصى بها أو إصلاح أحد العيوب إدخال تغيير على خطة إدارة المشروع، فينبغي تقديم طلب تغيير (القسم رقم 4-4-3-1) بما يتفق مع عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (4-5).

6. تحديثات خطة إدارة المشروع

تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- خطة إدارة الجودة.
- خطة تحسين العملية.

7. تحديثات مستندات المشروع

قد تشتمل مستندات المشروع التي يتم تحديثها على معايير الجودة وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

الفصل التاسع إدارة الموارد البشرية للمشروع

تشتمل إدارة الموارد البشرية للمشروع على عمليات تنظيم وإدارة وقيادة فريق المشروع. يتكون فريق المشروع من الأفراد الذين لديهم أدوار ومسئوليات مخصصة من أجل إكمال المشروع، يمكن أن يتغير نوع وعدد أعضاء فريق المشروع بشكل متكرر مع التقدم في المشروع، ويمكن أن تتم الإشارة أيضًا إلى أعضاء فريق المشروع على أنهم موظفي المشروع. على الرغم من تخصيص الأدوار والمسئوليات المحددة لأعضاء فريق المشروع، إلا أن إشراك جميع أعضاء الفريق في تخطيط المشروع وأخذ القرارات سيكون أمرًا مفيدًا. التدخل والمشاركة المبكرة لأعضاء الفريق يعملان على إضافة خبراتهم أثناء عملية التخطيط وتدعيم التزاماتهم بالمشروع.

الشكل 9–1 يوفر نظرة عامة على عمليات إدارة الموارد البشرية للمشروع والتي تتمثل فيما يلي:

9-1 **وضع خطة الموارد البشرية** – عملية تحديد وتوثيق الأدوار والمسئوليات والمهارات اللازمة للمشروع وتوضيح العلاقات ووضع خطة إدارة شئون الأفراد.

9-2 **تكوين فريق المشروع** – عملية التأكد من توافر الموارد البشرية والحصول على الفريق اللازم لإنهاء مهام المشروع.

9-3 **تطوير فريق المشروع** – عملية تحسين الكفاءات والتفاعل بين أعضاء فريق العمل والمحيط الكلي الذي يعمل فيه جميع أعضاء فريق العمل لتعزيز أداء المشروع.

9-4 **إدارة فريق المشروع** – *عملية* تتبع أداء الفريق وتقديم التعليقات وحل المشاكل وتنسيق التغييرات من أجل تحسين أداء *المشروع*.

فريق إدارة المشروع هو مجموعة جزئية من فريق المشروع وهو المسئول عن تنفيذ أنشطة قيادة وإدارة المشروع مثل البدء والتخطيط والتنفيذ والمراقبة والتحكم والإغلاق في مراحل المشروع المتعددة. يمكن الإشارة أيضًا إلى تلك المجموعة على أنها الفريق الأساسي أو التنفيذي أو القيادي. يمكن أن يشارك الفريق الكلي في مسئوليات إدارة المشروع في المشروعات الأصغر حجمًا أو يمكن لمدير المشروع أن يتولى وحده مسئولية إدارتها. يتعاون راعي المشروع مع فريق إدارة المشروع حيث يقدم المساعدة في بعض الأمور مثل تمويل المشروع وتوضيح النطاق ومراقبة التقدم والتأثير في الآخرين كي تتحقق الإفادة في المشروع.

كما أن إدارة المشروع وقيادته تشتمل أيضًا على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **التأثير في فريق المشروع.** الإلمام والتأثير –عندما يكون ذلك ممكنًا- في عوامل الموارد البشرية التي تؤثر في المشروع. ويشتمل ذلك على محيط الفريق والمواقع الجغرافية لأعضاء الفريق والاتصالات بين أصحاب المصلحة والسياسات الداخلية والخارجية والقضايا الثقافية والتفرد التنظيمي وغيرها من العوامل البشرية التي قد تغير من أداء المشروع.
- **السلوك المهني والأخلاقي.** يجب على فريق إدارة المشروع الإلمام والمشاركة والتأكد من أن جميع أعضاء الفريق يتبعون السلوكيات الأخلاقية.

عادة ما يتم تقديم عمليات إدارة المشروعات كعمليات منفصلة مع واجهات محددة ولكنها من الناحية العملية تتداخل وتتفاعل بطرق لا يمكن تناولها بالتفصيل الكامل في دليل ***PMBOK® Guide***. تشتمل أمثلة التفاعلات التي تستلزم تخطيطًا إضافيًا على المواقف التالية:

- بعد أن يقوم أعضاء الفريق الأولي بوضع هيكل تجزئة العمل، فقد يكون من الضروري إضافة أعضاء آخرين إلى الفريق.
- عند جلب المزيد من أعضاء الفريق، فإن مستويات الخبرة لديهم أو نقصها قد ترفع أو تخفض الخطر في المشروع مما يخلق الحاجة إلى إدخال مزيد من التحديثات على تخطيط المخاطر.
- قد تتعرض فترات الأنشطة للتغيير عند تقدير فترات الأنشطة أو تحديد الميزانية الخاصة بها أو تحديد نطاقها أو التخطيط لها قبل تحديد جميع أعضاء فريق المشروع ومستويات الكفاءة لديهم.

Project Human Resource Management Overview

9.1 Develop Human Resource Plan

.1 Inputs
- .1 Activity resource requirements
- .2 Enterprise environmental factors
- .3 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Organization charts and position descriptions
- .2 Networking
- .3 Organizational theory

.3 Outputs
- .1 Human resource plan

9.2 Acquire Project Team

.1 Inputs
- .1 Project management plan
- .2 Enterprise environmental factors
- .3 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Pre-assignment
- .2 Negotiation
- .3 Acquisition
- .4 Virtual teams

.3 Outputs
- .1 Project staff assignments
- .2 Resource calendars
- .3 Project management plan updates

9.3 Develop Project Team

.1 Inputs
- .1 Project staff assignments
- .2 Project management plan
- .3 Resource calendars

.2 Tools & Techniques
- .1 Interpersonal skills
- .2 Training
- .3 Team-building activities
- .4 Ground rules
- .5 Co-location
- .6 Recognition and rewards

.3 Outputs
- .1 Team performance assessments
- .2 Enterprise environmental factors updates

9.4 Manage Project Team

.1 Inputs
- .1 Project staff assignments
- .2 Project management plan
- .3 Team performance assessments
- .4 Performance reports
- .5 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Observation and conversation
- .2 Project performance appraisals
- .3 Conflict management
- .4 Issue log
- .5 Interpersonal skills

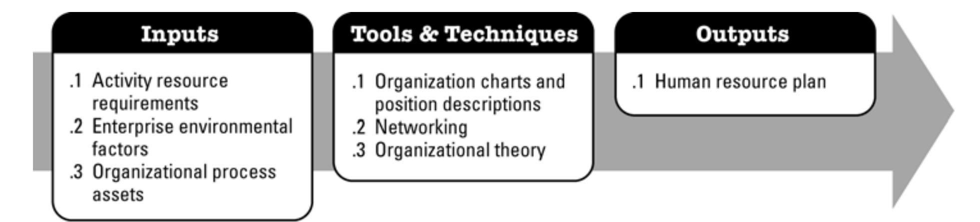
.3 Outputs
- .1 Enterprise environmental factors updates
- .2 Organizational process assets updates
- .3 Change requests
- .4 Project management plan updates

الشكل 9-1نظرة عامة على إدارة الموارد البشرية في المشروع

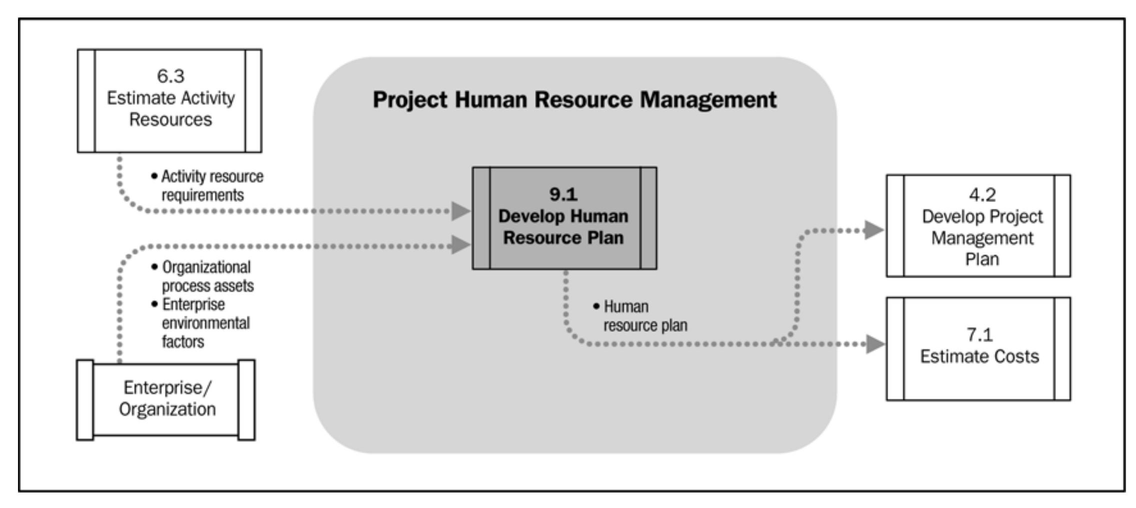
1-9 وضع خطة الموارد البشرية

وضع خطة الموارد البشرية هو عملية تحديد وتوثيق الأدوار والمسئوليات والمهارات اللازمة للمشروع وتوضيح العلاقات ووضع خطة إدارة شئون الأفراد. (انظر الشكلين 9-2 و9-3). يتم الاستعانة بتخطيط الموارد البشرية لتعريف وتحديد الموارد البشرية التي تتحلى بمهارات ضرورية لازمة لنجاح المشروع. كما تعمل خطة الموارد البشرية على توثيق أدوار ومسئوليات المشروع، ومخططات تنظيم المشروع، وخطة إدارة التوظيف بما في ذلك الجدول الزمني لجلب الموظفين وتسريحهم.

وقد يشتمل ذلك أيضًا على تحديد الاحتياجات التدريبية واستراتيجيات بناء الفريق وخطط برامج المكافئات واعتبارات الإذعان وقضايا السلامة وتأثير خطة إدارة العاملين على المنظمة وينبغي مراعاة توفر أو تنافس الموارد البشرية النادرة أو المحدودة. يمكن تخصيص أدوار المشروعات للأشخاص أو المجموعات. وهؤلاء الأشخاص أو المجموعات قد تكون من داخل أو خارج المؤسسة المنفذة للمشروع، وهناك مشروعات أخرى قد تكون في حاجة إلى موارد بشرية لها نفس الكفاءات أو المهارات. في حالة توفير تلك العوامل، فإن ذلك قد يؤثر بشكل واضح في نفقات المشروع والجداول الزمنية والمخاطر والجودة وغيرها من المجالات. ينبغي أن تراعي خطة موارد البشرية الفعالة تلك العوامل وتخطيطها ووضع خيارات الموارد البشرية.



الشكل رقم 9-2. وضع خطة الموارد البشرية: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل رقم 9-3. مخطط تدفق بيانات وضع خطة الموارد البشرية

9-1-1 وضع خطة الموارد البشرية: المدخلات

.1 متطلبات موارد النشاط

تستعين خطة الموارد البشرية بمتطلبات موارد النشاط (القسم رقم 6-3-3-1) لتحديد احتياجات المشروع للموارد البشرية، الاحتياجات الأساسية المتعلقة بالأشخاص والكفاءات اللازمة في أعضاء فريق المشروع يتم دمجها كجزء من عملية التخطيط للموارد البشرية.

2 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع (القسم رقم 1-8) والتي من شأنها أن تؤثر على عملية وضع خطة الموارد البشرية على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- البنية والثقافة التنظيمية
- الموارد البشرية الموجودة .
- سياسات إدارة العاملين .
- ظروف السوق .

.3 أصول العملية التنظيمية

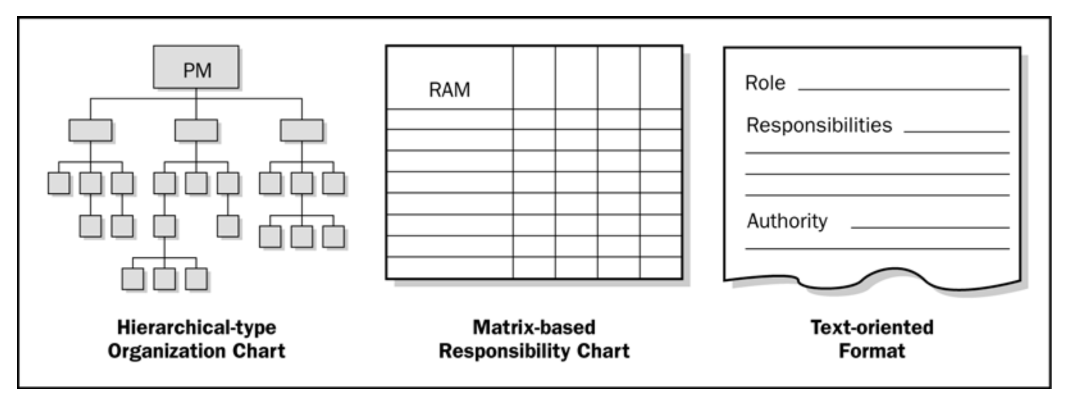
تشتمل أصول العملية التنظيمية (القسم رقم 2-4-3) التي من شأنها أن تؤثر في فريق المشروع الذي يتولى عملية وضع خطة الموارد البشرية على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- العمليات والسياسات القياسية التنظيمية وأوصاف الأدوار المعيارية .
- قوالب المخططات التنظيمية وأوصاف المركز الوظيفي.
- المعلومات التاريخية المتعلقة بالهياكل التنظيمية التي تم استخدامها في مشروعات سابقة .

9-1-2 وضع خطة الموارد البشرية: الأدوات والأساليب

1. المخططات التنظيمية وأوصاف المركز الوظيفي

يوجد العديد من الأشكال المستخدمة لتوثيق أدوار أحد أعضاء الفريق ومسئولياته، وتقع معظم هذه الأشكال ضمن أحد الأنواع الثلاثة التالية (الشكل 9-4): هرمية، مصفوفية، موجهة حسب النص. بالإضافة إلى ذلك، يتم سرد بعض مهام المشروع في خطط إدارة المشروع الثانوية مثل خطط المخاطر أو الجودة أو الاتصالات. بغض النظر عن الطريقة المستخدمة، فإن الهدف منها يتمثل في التأكد من كل حزمة من حزم برامج العمل لها مالك محدد وأن جميع أعضاء الفريق يفهمون بشكل واضح الأدوار والمسئوليات المنوطة بهم.



الشكل رقم 9-4 أشكال تحديد الأدوار والمسئوليات

- **مخططات من النوع الهرمي.** يمكن استخدام هيكل المخطط التنظيمي التقليدي لتوضيح المراكز الوظيفية والعلاقة بينها في شكل رسومي من أعلى إلى أسفل. يتم تصميم هياكل تجزئة العمل (WBS) لتوضيح كيف يتم تجزئة نواتج المشروع إلى حزم برامج العمل التي تعمل على توفير طريقة لإظهار مجالات رفيعة المستوى من المسئوليات. على الرغم من أن هيكل تجزئة العمل يوضح تجزئة نواتج المشروع، فإن هيكل التجزئة التنظيمي (OBS) يتم ترتيبه حسب الأقسام أو الوحدات أو الفرق الموجودة في المؤسسة بحيث يتم إدراج أنشطة المشروع وحزم برامج العمل تحت كل قسم من هذه الأقسام. يوجد قسم تشغيلي مثل تكنولوجيا المعلومات أو الشراء بإمكانه أن يتعرف على جميع مسئوليات المشروع عن طريق النظر إليها كجزء من هيكل التجزئة التنظيمي. هيكل تجزئة الموارد هو مخطط هرمي آخر يستخدم لتجزئة المشروع حسب أنواع الموارد. فعلى سبيل المثال، يستطيع أحد هياكل تجزئة الموارد أن يصور جميع عمال ومعدات اللحام المستخدمة في مناطق مختلفة على متن إحدى السفن على الرغم من أنهم قد يكونوا متفرقين في أفرع مختلفة من هيكل التجزئة التنظيمي وهيكل تجزئة العمل. يعتبر هيكل تجزئة الموارد أمرًا مفيدًا في تعقب نفقات المشروع ويمكن ضبطه مع نظام المحاسبة الخاص بالمؤسسة. وقد يشتمل على فئات موارد أخرى بخلاف الموارد البشرية.
- **المخططات القائمة على المصفوفات.** يتم استخدام مصفوفة تعيين المسئوليات (RAM) لتفسير العلاقات بين حزم برامج العمل أو الأنشطة وأعضاء فريق المشروع. يمكن وضع مصفوفة تعيين المسئوليات في المشروعات الأكبر حجمًا على مستويات متنوعة. فعلى سبيل المثال، تعمل مؤسسة تعيين المسئوليات رفيعة المستوى على تحديد الأشياء المسئولة من مجموعة أو وحدة فريق المشروع فيما يتعلق بكل مكون من مكونات هيكل تجزئة العمل بينما يتم استخدام مصفوفات تعيين المسئوليات ذات المستوى الأقل في المجموعة لتخصيص الأدوار والمسئوليات ومستويات السلطة اللازمة لأنشطة محددة. يعمل الشكل المصفوفي على إظهار جميع الأنشطة المعلقة بأحد الأشخاص وجميع الأفراد المتعلقين بأحد الأنشطة. وهذا يضمن أيضًا وجود شخص واحد فقط هو المسئول عن مهمة واحدة لتجنب خلط الأمور. يعتبر مخطط RACI (الاختصاص والمسئولية والاستشارة والإطلاع) الموضح في الشكل رقم 9-5 هو أحد الأمثلة على مصفوفة تعيين المسئوليات، ويوضح المخطط العيني العمل اللازم إتمامه في العمود الأيسر في صورة أنشطة. يمكن توضيح الموارد المخصصة في صورة أفراد أو مجموعات، يعتبر مخطط RACI أحد أنواع مصفوفة تعيين المسئوليات، حيث يستطيع مدير المشروع أن يحدد خيارات أخرى مثل تخصيصات "القيادة" و"المورد" أو غيرها من التخصيصات حسبما يتناسب مع المشروع. يعتبر مخطط RACI مهمًا للغاية عندما يتكون الفريق من موارد داخلية وخارجية وذلك لتوفير تقسيمات واضحة للأدوار والتوقعات.

RACI Chart	Person				
Activity	Ann	Ben	Carlos	Dina	Ed
Define	A	R	I	I	I
Design	I	A	R	C	C
Develop	I	A	R	C	C
Test	A	I	I	R	I

R = Responsible A = Accountable C = Consult I = Inform

الشكل رقم 9-5 مصفوفة تعيين المسئوليات باستخدام شكل مخطط **RACI**

- **الأشكال الموجهة حسب النص.** يمكن تحديد مسئوليات أعضاء الفريق التي تستلزم أوصاف تفصيلية في صورة أشكال موجهة حسب النص. تعمل المستندات التي عادة ما تكون في صورة مخططات موجزة على توفير معلومات مثل المسئوليات والسلطة والكفاءات والمؤهلات. تعرف تلك المستندات بأسماء مختلفة بما في ذلك أوصاف المركز الوظيفي وأشكال الدور-المسئولية-السُلطة. يمكن استخدام تلك المستندات كقوالب لمشروعات مستقبلية خاصة عندما يتم تحديث تلك المعلومات طوال فترة المشروع الحالي عن طريق تطبيق الدروس المستفادة.
- **أقسام أخرى في خطة إدارة المشروع.** يتم سرد وشرح بعض المسئوليات المتعلقة بإدارة المشروع في أقسام أخرى ضمن خطة إدارة المشروع. فعلى سبيل المثال، يقوم سجل المخاطر بسرد الأشخاص المعرضين للخطر وتقوم خطة الاتصالات بسرد أعضاء الفريق المسئولين عن أنشطة الاتصالات وتعمل خطة الجودة على تخصيص هؤلاء الأشخاص المسئولين عن تنفيذ أنشطة ضمان الجودة ومراقبتها.

2. التشبيك

التشبيك هو التفاعل الرسمي وغير الرسمي مع الآخرين داخل إحدى المنظمات أو الصناعات أو الأوساط المهنية. وهو عبارة عن طريقة استنتاجيه لفهم العوامل السياسية والبينشخصية التي ستؤثر على فعالية خيارات إدارة الموظفين. تشتمل أنشطة تشبيك الموارد البشرية على المراسلات الوقائية ولقاءات الغداء والمحادثات غير الرسمية بما في ذلك الاجتماعات والفعاليات والمؤتمرات التجارية والندوات. قد يكون التشبيك أسلوبًا مفيدًا في بداية المشروع، وقد يكون أيضًا طريقة فعالة لتحسين التنمية الاحترافية لإدارة المشروع أثناء المشروع وبعد انتهائه.

3. النظرية التنظيمية

تعمل النظرية التنظيمية على توفير المعلومات المتعلقة بالطريقة التي يتصرف من خلالها الأشخاص والفرق والوحدات التنظيمية. قد يؤدي الاستخدام الفعال لتلك المعلومات إلى تقصير الفترة الزمنية والتكلفة والجهود اللازمة للحصول على نواتج تخطيط الموارد البشرية وتحسين احتمالية أن يكون التخطيط فعالاً. من المهم أن يتم إدراك أن الهياكل التنظيمية المختلفة لها استجابة فردية مختلفة وأداء فردي وخصائص العلاقة بين الموظفين.

9-1-3 وضع خطة الموارد البشرية: المخرجات

1. خطة الموارد البشرية

تعمل خطة الموارد البشرية التي تعتبر جزءًا من خطة إدارة المشروع على توفير الإرشاد المتعلق بكيفية تحديد وتوظيف وإدارة وضبط وتسريح الموارد البشرية في المشروع. ينبغي أن تشتمل خطة إدارة الموارد البشرية على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **الأدوار والمسئوليات.** يجب مواجهة ما يلي عند سرد الأدوار والمسئوليات اللازمة لإكمال أحد المشروعات:
    - o *الدور.* المسمى الذي يصف جزء المشروع المسئول عنه أحد الأشخاص. تشتمل أمثلة أدوار المشروع على المهندس المدني وممثل الاتصال بالمحاكم ومحلل الأعمال التجارية ومنسق الفحوصات. ينبغي توثيق وضوح الدور المتعلق بالسلطة والمسئوليات والحدود.
    - o *السلطة.* الحق في استعمال موارد المشروع وإصدار القرارات وتوقيع الاتفاقيات. تشتمل أمثلة القرارات التي تتطلب سلطة واضحة على اختيار طريقة لإكمال أحد الأنشطة وقبول الجودة وكيفية التجاوب مع

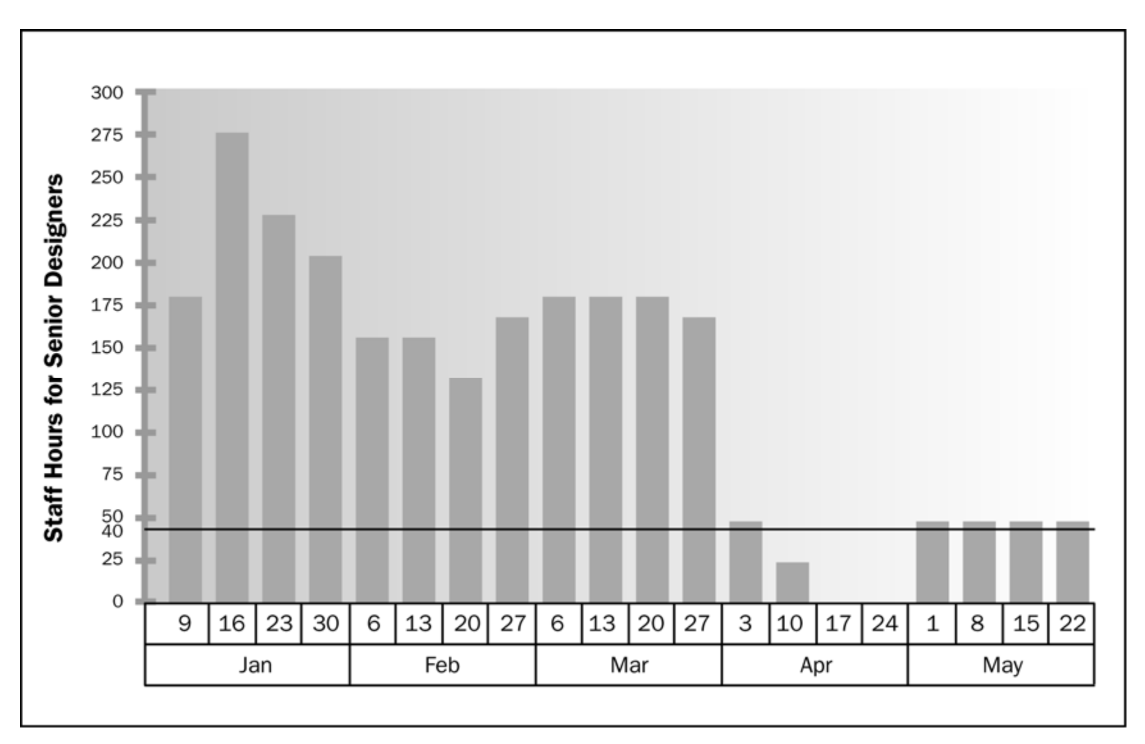
تفاوتات المشروع. يبذل أعضاء الفريق أفضل ما لديهم عندما تتوافق مستويات السلطة الفردية لديهم مع مسئولياتهم.

  - *المسئولية.* العمل الذي من المتوقع أن يقوم به أحد أعضاء فريق المشروع لإكمال أنشطة المشروع.
  - *الكفاءة.* المهارة والقدرة اللازمة لإكمال أنشطة المشروع. قد يتدهور الأداء إذا لم يمتلك أعضاء فريق المشروع الكفاءات اللازمة. عند التعرف على مثل تلك الاختلافات، يتم البدء في الاستجابات الوقائية مثل التدريب أو التأجير أو إدخال تغييرات على الجدول الزمني أو إدخال تغييرات على النطاق.

- **مخططات تنظيم المشروع.** مخطط تنظيم المشروع هو عبارة عن واجهة رسومية لأعضاء فريق المشروع والعلاقات الموجودة بينهم. قد يكون هذا المخطط رسميًا أو غير رسمي أو شديد التفصيل أو ذو خطوط عامة محددة وذلك حسب احتياجات المشروع. فعلى سبيل المثال، مخطط تنظيم المشروع الخاص بفريق الاستجابة لكارثة ألمت بـ3000 شخص سيتميز بتفاصيل أكبر من مخطط تنظيم المشروع الخاص بمشروع داخلي يقوم على عشرين شخصًا.

- **خطة إدارة شئون الأفراد.** تقوم خطة إدارة شئون الأفراد - التي تعتبر جزءًا من خطة الموارد البشرية داخل خطة إدارة المشروع – بوصف توقيت وكيفية الإيفاء بمتطلبات الموارد البشرية. قد تكون خطة إدارة شئون الأفراد رسمية أو غير رسمية أو شديدة التفصيل أو ذات خطوط عامة محددة وذلك حسب احتياجات المشروع. يتم تحديث هذه الخطة باستمرار أثناء المشروع لتوجيه الإجراءات المستمرة التي يتم القيام بها لجلب أعضاء الفريق وتنميتهم. تتفاوت المعلومات الواردة في خطة إدارة شئون الأفراد بتفاوت مجال التطبيق وحجم الشروع ولكن هناك أمور لابد من مراعاتها وهي تشتمل على ما يلي:

  - *جلب الموظفين.* هناك مجموعة من الأسلة تثار عند التخطيط لجلب أعضاء فريق المشروع. فعلى سبيل المثال، هل سيتم الحصول على الموارد البشرية من داخل المؤسسة أم من مصادر خارجية يتم التعاقد معها؟ هل سيحتاج أعضاء الفريق إلى العمل في الموقع المركزي أو هل بإمكانهم العمل من مواقع بعيدة؟ ما هي التكاليف المتعلقة بكل مستوى من مستويات الخبرة اللازمة للمشروع؟ ما هو مقدار المساعدة الذي يستطيع قسم الموارد البشرية التابع للمؤسسة والمديرون الوظيفيون تقديمه لفريق إدارة المشروع؟
  - *سجلات الموارد.* تقوم خطة إدارة شئون الأفراد بتوضيح الإطارات الزمنية اللازمة لأعضاء فريق المشروع إما بشكل فردي أو جماعي بالإضافة إلى الوقت الذي ينبغي فيه بدء أنشطة جلب الموظفين مثل التوظيف. يعتبر مدرج الموارد التكراري هو إحدى الأدوات المستخدمة لعمل مخططات الموارد البشرية. هذا المخطط الشريطي يوضح عدد الساعات المطلوبة من أحد الأشخاص أو الأقسام أو فريق المشروع بالكامل كل أسبوع أو كل شهر على مدار المشروع. قد يشتمل المخطط على خط أفقي يمثل أقص عدد للساعات المتوافرة من مصدر معين. تعمل الخطوط التي تمتد إلى ما هو أبعد من أقصى عدد للساعات المتاحة على تحديد الحاجة إلى إستراتيجية تسوية الموارد مثل إضافة المزيد من الموارد أو تعديل الجدول الزمني. يوضح الشكل رقم 9-6 أحد الأمثلة على مدرج الموارد التكراري.



الشكل رقم 9-6 مدرج تكراري توضيحي للموارد

- o *خطة تسريح الموظفين*. تحديد طريقة وميعاد تسريح أعضاء الفريق يعمل على إفادة المشروع وأعضاء الفريق على حد سواء. عندما يتم تسريح أعضاء الفريق من أحد المشروعات، فإن المشروع لن يتحمل بعد ذلك التكاليف المتعلقة بتلك الموارد ويؤدي ذلك بالتالي إلى خفض تكاليف المشروع. تتحسن الروح المعنوية عند تخطيط عمليات الانتقال السلسة إلى المشروعات القادمة. كما أن خطة تسريح الموظفين تساعد في الحد من مخاطر الموارد البشرية التي قد تحدث أثناء أو عند نهاية المشروع.
- o *الاحتياجات التدريبية*. يمكن وضع خطة تدريبية كجزء من المشروع إذا كان من غير المتوقع من أعضاء الفريق الذين تم تعيينهم أن تكون لديهم الكفاءات اللازمة. كما أن الخطة قد تشتمل على الطرق اللازمة لمساعدة أعضاء الفريق في الحصول على الشهادات التي تدعم قدرتهم على إفادة المشروع.
- o *المكافئات والتقديرات*. معايير واضحة للمكافئات ونظام مخطط لاستخدامها يساعد في تشجيع وتدعيم السلوكيات المرغوبة. وكي تكون تلك المكافئات والتقديرات فعالة، ينبغي أن تتوقف على الأنشطة والأداء الخاضع لسيطرة الشخص. فعلى سبيل المثال، عضو الفريق الذي تتم مكافئته نتيجة الإيفاء بأهداف التكلفة يجب أن يكون عند مستوى مناسب من التحكم في القرارات التي تؤثر في النفقات. وضع خطة بها مواعيد محددة لتوزيع المكافئات يضمن حدوث التقدير وعدم سقوطه في طي النسيان. التقديرات والمكافئات هي جزء من عملية تطوير فريق المشروع (القسم رقم 9-3).
- o *الامتثال* من الممكن أن تشتمل خطة إدارة شئون الأفراد على الاستراتيجيات اللازمة للامتثال للقوانين الحكومية السارية والتعاقدات الاتحادية وغيرها من سياسات الموارد البشرية المحددة.
- o *السلامة*. يمكن أن تشتمل خطة إدارة شئون الأفراد بالإضافة إلى سجل المخاطر على السياسات والإجراءات التي تحمي أعضاء الفريق من المخاطر التي تهدد سلامتهم.

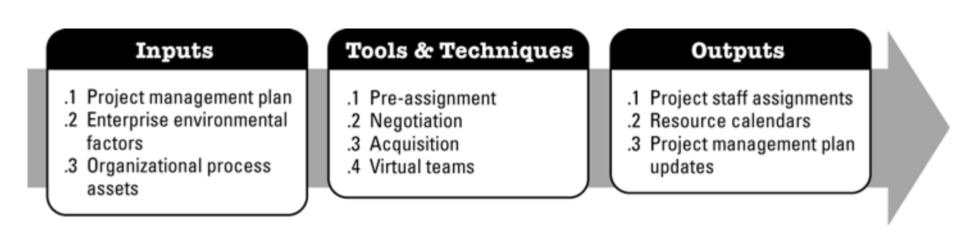
9-2 تكوين فريق المشروع

تكوين فريق المشروع هو عملية التأكد من توافر الموارد البشرية والحصول على الفريق اللازم لإنهاء مهام المشروع. انظر الشكلين رقم 9-7 و9-8، قد يتمتع أو لا يتمتع فريق إدارة المشروع بالسيطرة المباشرة على مجموعة أعضاء الفريق بسبب اتفاقيات مقايضة تجميعية أو الاستعانة بمقاولين من الباطن أو الوسط المصفوفي للمشروع أو علاقات رفع التقارير الداخلية أو الخارجية أو غيرها من الأسباب. من المهم مراعاة العوامل التالية أثناء عملية جلب فريق العمل في المشروع:

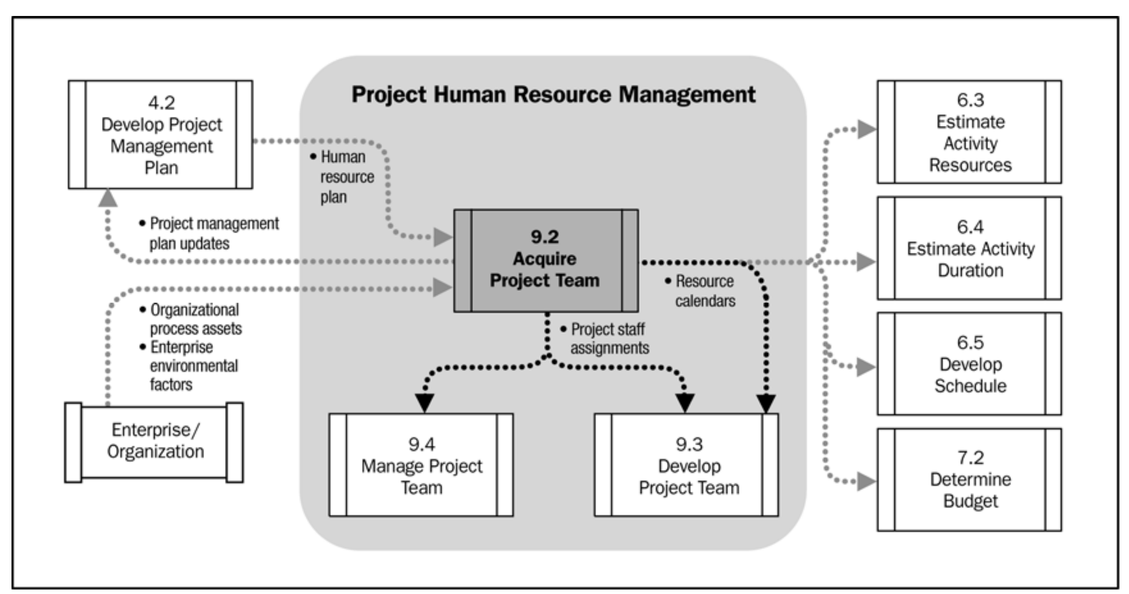
- ينبغي أن يقوم مدير المشروع أو فريق إدارة المشروع بشكل فعال بالتفاوض والتأثير في الآخرين الذين يتولون مهمة توفير الموارد البشرية التي يحتاج إليها المشروع.
- الفشل في جلب الموارد البشرية الضرورية للمشروع قد يؤثر على الجداول الزمنية للمشروع والميزانيات ورضا العميل والجودة والمخاطر. قد يؤدي إلى خفض احتمالية النجاح وقد يؤدي في النهاية إلى إلغاء المشروع.

• في حالة عدم توافر الموارد البشرية بسبب قيود أو عوامل اقتصادية أو مهام سابقة متعلقة بمشروعات أخرى، فقد يكون من الضروري أن يقوم مدير المشروع أو فريق عمل المشروع بتحديد الموارد البديلة والتي على الأرجح ستكون أقل في الكفاءة بشرط عدم انتهاك أي معايير قانونية أو تنظيمية أو إجبارية أو غيرها من المعايير النوعية.

ينبغي دراسة تلك العوامل والتخطيط لها في مراحل تخطيط المشروع. سيكون من الضروري أن يقوم مدير المشروع أو فريق إدارة المشروع بالتفكير في تأثير أي عجز في الموارد البشرية اللازمة على الجدول الزمني للمشروع أو ميزانية المشروع أو المخاطر المحدقة به أو جودة المشروع أو الخطط التدريبية أو غيرها من خطط إدارة المشروع حسبما يقتضي الأمر .



الشكل رقم 9-7. تكوين فريق المشروع المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل رقم 9-8. مخطط تدفق تكوين فريق المشروع

1-2-9 تكوين فريق المشروع: المدخلات

.1 خطة إدارة المشروع

تشتمل خطة إدارة المشروع الواردة في القسم رقم 4-2-3-1 على خطة الموارد البشرية والتي تتضمن المعلومات التالية التي يتم استخدامها لتوفير الإرشاد بخصوص الطريقة التي ينبغي من خلالها أن يتم تحديد الموارد البشرية للمشروع وتوظيفها وإداراتها وضبطها وتسريحها في النهاية. ويشتمل ذلك على:

• الأدوار والمسئوليات التي تحدد المهام والمهارات والكفاءات التي يتطلبها المشروع.
• مخططات تنظيم المشروع التي توضح عدد الأفراد الذين يحتاجهم المشروع.
• خطة إدارة شئون الأفراد التي تحدد الفترات الزمنية التي يحتاجها كل عضو في فريق عمل المشروع وغيرها من المعلومات الهامة لتكوين فريق عمل المشروع.

2 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي من شأنها أن تؤثر على عملية تكوين فريق عمل المشروع على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- المعلومات الحالية المتعلقة بالموارد البشرية بما فيها الأفراد المتاحين ومستويات الكفاءة لديهم وخبرتهم السابقة واهتمامهم بالعمل في المشروع ومعدل التكلفة الخاص بهم.
- سياسات إدارة شئون الأفراد مثل أولئك الأفراد الذين يؤثرون في تعهيد العمليات التجارية إلى جهات خارجية.
- الهيكل التنظيمي كما هو موضح في القسم رقم 2-4-2.
- الموقع أو المواقع المتعددة.

3. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي قد تؤثر في عملية تكوين فريق عمل المشروع على السياسات والعمليات والإجراءات القياسية الخاصة بالمؤسسة وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

9-2-2 تكوين فريق المشروع: الأدوات والأساليب

1. التحديد المسبق

عند تحديد أعضاء فريق عمل المشروع مسبقًا، فإنهم يعتبروا أعضاء قد تم تحديدهم مسبقًا. وقد تحدث هذه الحالة إذا كان المشروع هو نتيجة حصول أشخاص بعينهم أن يكونوا ضمن أحد العروض التنافسية إذا كان المشروع معتمدًا على خبرة أشخاص بعينهم أو إذا كان قد تم تحديد بعض مهام الموظفين ضمن وثيقة تأسيس المشروع.

2. التفاوض

يتم التفاوض في مهام الموظفين في العديد من المشروعات. فعلى سبيل المثال، قد يحتاج فريق إدارة المشروع إلى التفاوض بشأن ما يلي:

- يقوم المديرون الوظيفيون بالتأكد من أن المشروع يحصل على الموظفين المؤهلين بشكل مناسب في الإطار الزمني المطلوب وأن أعضاء فريق المشروع ستكون لديهم القدرة والإرادة والرخصة اللازمة للعمل في المشروع حتى تنتهي مسئولياتهم.
- ستقوم فرق إدارة مشروع أخرى داخل المؤسسة المنفذة بتحديد موارد بشرية نادرة أو متخصصة.
- مؤسسات خارجية أو بائعين أو مزودين أو مقاولين أو غيرهم من أجل الحصول على موارد بشرية مناسبة أو نادرة أو متخصصة أو مؤهلة أو مضمونة أو محددة بطريقة أخرى. ينبغي الاهتمام بشكل خاص بسياسات التفاوض الخارجية والممارسات والعمليات والإرشادات وغيرها من المعايير القانونية.

تلعب قدرة فريق إدارة المشروع في التأثير على الآخرين دورًا هامًا في التفاوض بشأن مهام الموظفين كما هو الحال مع سياسات المؤسسات المشتركة في المشروع. فعلى سبيل المثال، سيقوم مدير وظيفي بتقييم فوائد ووضح المشروعات المنافسة عند تحديد المجالات التي تحتاج فيها فرق المشروع إلى تعيين أفراد مختارين لأدائها.

3. الجلب

عندما تفتقر المؤسسة المنفذة إلى الموظفين العاملين داخلها والمطلوبين لإنهاء المشروع، فقد يكون من الضروري الحصول على الخدمات اللازمة من مصادر خارجية. وقد يستلزم ذلك تأجير مستشارين مستقلين أو عمل تعاقدات فرعية مع مؤسسة أخرى.

4. الفرق الافتراضية

يؤدي استخدام الفرق الافتراضية إلى إيجاد إمكانيات جديدة عند جلب أعضاء فريق عمل المشروع. يمكن تحديد الفرق الافتراضية في صورة مجموعات من الأشخاص لهم هدف مشترك ويقومون بأداء دورهم مع قضاء وقت قليل أو عدم قضاء أي وقت في التقابل وجه لوجه. توافر وسائل الاتصال الإلكترونية مثل البريد الإلكتروني والمؤتمرات السمعية والمقابلات القائمة على الويب والمؤتمرات المرئية يجعل تلك الفرق فرقًا عملية واقعية. شكل الفريق الافتراضي يجعل من الممكن أن يتم:

- تشكيل فرق من الأشخاص من نفس الشركة والذين يعيشون في مناطق جغرافية متباعدة.
- إضافة خبرة خاصة إلى فريق المشروع حتى إذا لم يكن الخبير في نفس المنطقة الجغرافية.
- ضم الموظفين الذين يعملون من المنازل.
- تشكيل فرق من الأشخاص الذين يعملون في نوبات أو ساعات عمل مختلفة.
- ضم الأفراد ذوي القيود أو الإعاقات الحركية.
- التقدم في المشروعات التي كان سيتم تجاهلها بسبب نفقات السفر.

تتزايد أهمية تخطيط الاتصالات في بيئة الفريق الافتراضي. قد تكون هناك حاجة إلى وقت إضافي لتحديد توقعات واضحة وتسهيل الاتصالات ووضع البروتوكولات اللازمة لحل النزاعات وضم الأفراد في أخذ القرارات ومشاركة الفخر بما يتحقق من نجاحات.

3-2-9 تكوين فريق المشروع: المخرجات

1. تحديد العاملين في المشروع

يتم تزويد المشروع بالموظفين عندما يتم تعيين الأشخاص المناسبين من خلال الطرق الموضحة سابقًا. قد يشتمل توثيق تلك المهام على دليل فريق المشروع ومذكرات خاصة بأعضاء الفريق والأسماء التي تم إدراجها في أجزاء أخرى من خطة إدارة المشروع مثل وثائق تأسيس وتنظيم المشروع والجداول الزمنية.

2. سجلات الموارد

تقوم سجلات الموارد بتوثيق الفترات الزمنية التي يستطيع كل عضو من أعضاء الفريق بالعمل خلالها في المشروع. يتوقف إنشاء جدول زمني موثوق به (القسم رقم 6-5-3-1) على الإدراك الجيد لحالات تعارض الجدول الزمني الخاص بكل شخص بما في ذلك وقت العطلات والالتزام بمشاريع أخرى لتوثيق توافر أعضاء الفريق بشكل دقيق.

3. تحديثات خطة إدارة المشروع

تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على خطة الموارد البشرية وذلك على سبيل المثال لا الحصر. فعلى سبيل المثال، عند تحديد أفراد بعينهم لأدوار ومسئوليات المشروع، فإنهم قد لا يكونوا على أتم الاستعداد لمتطلبات التوظيف الموضحة في خطة إدارة الموارد البشرية والأفراد.

3-9 تطوير فريق المشروع

تطوير فريق المشروع هو عملية تحسين الكفاءات والتفاعل بين أعضاء فريق العمل والمحيط الذي يعمل فيه جميع أعضاء فريق العمل لتعزيز أداء *المشروع*. ينبغي أن يكتسب مديرو المشروعات مهارات تحديد وبناء وصيانة وتحفيز وقيادة وتشجيع فرق المشروع لتحقيق أداء مرتفع ولتحقيق أهداف المشروع. انظر الشكلين 9-9 و9-10.

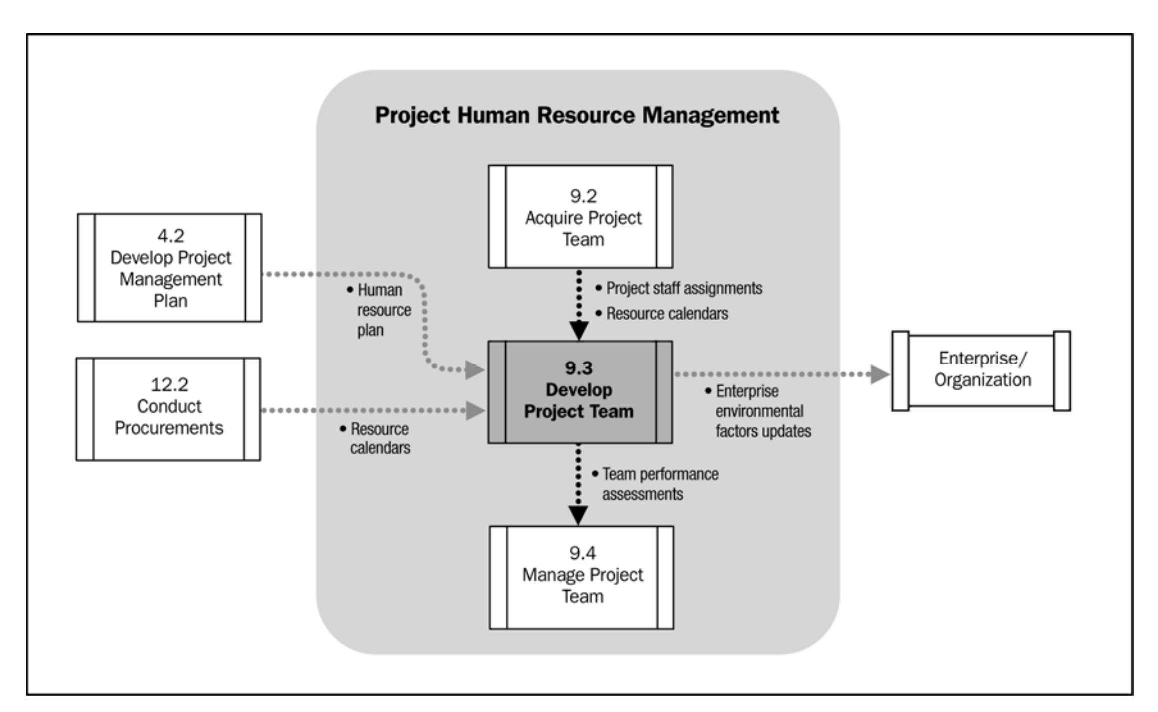
يعتبر العمل الجماعي أحد العوامل الهامة لنجاح المشروع ويعتبر تطوير فرق فعالة في المشروع هو أحد المسئوليات الأساسية التي تقع على عاتق مدير المشروع. ينبغي أن يعمل مدراء المشروع على توفير البيئة التي تسهل العمل الجماعي. ينبغي أن يقوم مدراء المشروع بشكل مستمر بتحفيز فريقهم عن طريق تقديم الفرص والتحديات عن طريق توفير التغذية الراجعة والدعم في الوقت المناسب وعن طريق تقدير ومكافئة أصحاب الأداء الجيد. يمكن الحصول على أداء مرتفع للفريق عن طريق استخدام وسيلة اتصال مفتوح وفعال وعن طريق تنمية الثقة بين أعضاء الفريق وإدارة النزاعات بطريقة توضيحية وتشجيع التعاون في حل المشكلات واتخاذ القرارات. يجب أن يطلب مدير المشروع دعم الإدارة و/أو التأثير في أصحاب المصلحة المناسبين لجلب الموارد اللازمة لتكوين فرق مشروع فعالة.

يقوم مدراء المشاريع الآن بالعمل في وسط عالمي والعمل في مشروعات تتسم بالتنوع الثقافي. غالبًا ما يكون هناك تفاوت بين أعضاء الفريق في الخبرة الصناعية واللغات المتعددة وأحيانًا يتم العمل باستخدام "اللغة الجماعية للفريق" والتي تعتبر لغة أو أسلوب مختلف عن لغاتهم الأصلية. ينبغي على فريق إدارة المشروع أن يستفيد من التنوعات الثقافية وأن يركز على تطوير ومؤازرة فريق المشروع طوال دورة حياة المشروع وأن يشجع العمل التعاوني في مناخ من الثقة المتبادلة. يؤدي تطوير فريق المشروع إلى تحسين مهارات الأشخاص والكفاءات الفنية والوسط الكلي للفريق وأداء المشروع. ويستلزم ذلك توفير وسلة اتصال واضحة وفعالة ومؤثرة بين أعضاء الفريق طوال دورة حياة المشروع. فيما يلي أمثلة على أهداف تطوير فريق المشروع وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- تحسين الخبرة والمهارة لدى أعضاء الفريق كي تزداد قدرتهم على إكمال نواتج المشروع وفي نفس الوقت خفض التكاليف وتقليص الجداول الزمنية وتحسين الجودة.
- تحسين مشاعر الثقة والتوافق بين أعضاء الفريق كي يتم رفع الروح المعنوية وخفض الصراعات وزيادة العمل الجماعي.
- إيجاد ثقافة الفريق الديناميكي المتماسك لتحسين الإنتاجية الفردية والجماعية وروح الفريق والتعاون ولإتاحة التدريب العرضي في مجالات متعددة والتناصح بين أعضاء الفريق لمشاركة المعرفة والخبرة.



الشكل رقم 9-9. تطوير فريق المشروع: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل رقم 9-10. مخطط تدفق بيانات تطوير فريق المشروع

9-3-1 تطوير فريق المشروع المدخلات

.1 تحديد العاملين في المشروع

يبدأ تطوير الفريق بقائمة بأعضاء فريق المشروع. تعمل مستندات تحديد العاملين في المشروع (القسم رقم 9-2-3-1) على تحديد الأشخاص الموجودين ضمن الفريق.

.2 خطة إدارة المشروع

تشتمل خطة إدارة المشروع الموضحة في القسم رقم 4-2-3-1 على خطة الموارد البشرية (القسم رقم 9-1-3-1) والتي تحدد الاستراتيجيات والخطط التدريبية اللازمة لتطوير فريق المشروع. يمكن إضافة بعض العناصر مثل المكافئات والتغذية الراجعة والتدريب الإضافي والإجراءات التأديبية إلى الخطة نتيجة تقييمات أداء الفريق المستمرة وباقي أشكال إدارة فريق المشروع.

.3 سجلات الموارد

تعمل سجلات الموارد على تحديد الأوقات التي يتمكن أعضاء فريق المشروع فيها من المشاركة في أنشطة تطوير الفريق.

9-3-2 تطوير فريق المشروع: الأدوات والأساليب

.1 المهارات البينشخصية

تعرف أحيانًا "بالمهارات الاجتماعية الحياتية" وهي تعتبر مهمة بشكل خاص في تطوير الفريق. يساعد فريق إدارة المشروع في خفض المشاكل إلى حد بعيد وزيادة التعاون عن طريق استيعاب اتجاهات أعضاء فريق المشروع وترقب ما يقومون به

من إجراءات وقبول همومهم ومتابعة مشاكلهم. تعتبر مهارات التعاطف والتأثير والإبداع والتبسيط الجماعي من الأصول القيمة عند إدارة فريق المشروع.

2. التدريب

يشتمل التدريب على جميع الأنشطة المصممة لتحسين كفاءات أعضاء فريق المشروع. قد يكون التدريب رسميًا أو غير رسمي. تشتمل أمثلة الطرق التدريبية على التدريب داخل الفصول الدراسية والتدريب عبر الإنترنت والتدريب القائم على الكمبيوتر وتدريب العمل المتواصل من عضو آخر في فريق المشروع والتناصح والتدريب. إذا كان أعضاء فريق المشروع يفتقرون إلى مهارات الإدارة أو المهارات الفنية اللازمة، فإن مثل هذه المهارات يمكن وضعها كجزء من عمل المشروع. يحدث التدريب المجدول زمنيًا كما هو موضح في خطة الموارد البشرية. يحدث التدريب غير المنظم نتيجة الملاحظة والمباحثة وتقييمات أداء المشروع التي يتم القيام بها أثناء عمليات إدارة فريق المشروع.

3. أنشطة بناء الفريق

تختلف أنشطة بناء الفريق عن جدول أعمال قوامه خمس دقائق في اجتماع لمراجعة الحالة بهدف اكتساب خبرة ميسرة مهنيًا خارج الموقع والتي يتم تصميمها لتحسين العلاقات بين الأفراد. يتمثل الهدف من أنشطة بناء الفريق في مساعدة أعضاء الفريق في العمل سويًا بشكل فعال. تعتبر استراتيجيات بناء الفريق من الأمور المفيدة عندما يقوم أعضاء الفريق بالعمل من مواقع بعيدة دون الاستفادة من التواصل المباشر وجه لوجه. قد تساعد الأنشطة والاتصالات غير الرسمية في زرع الثقة وتوطيد علاقات عمل جيدة.

إحدى أهم المهارات في بناء وسط الفريق تستلزم معالجة مشاكل فريق المشروع ومناقشتها على أنها مشاكل جماعية. ينبغي تشجيع الفريق بالكامل للعمل بشكل تعاوني لحل تلك المشاكل. لبناء فرق مشروع مؤثرة، ينبغي أن يحصل مديرو المشروع على دعم الإدارة العليا وأن يحصلوا على تعهدات من أعضاء الفريق وأن يقوموا بتقديم مكافئات وتقديرات مناسبة وأن يكوّنوا هوية الفريق وأن يتحكموا في الصراعات بشكل فعال وأن يعملوا على بث الثقة والاتصال المفتوح بين أعضاء الفريق وفوق ذلك كله ينبغي أن يقوموا بقيادة الفريق بطريقة جيدة.

بما أن بناء الفريق يعتبر عملية مستمرة، فإنه يعتبر من الأمور الهامة لنجاح المشروع. على الرغم من أن بناء الفريق يعتبر أمرًا أساسيًا خلال الواجهة الأمامية لأحد المشروعات، فإنه يعتبر عملية لا نهائية. التغييرات التي تطرأ على بيئة المشروع تكون تغييرات حتمية وينبغي بذل جهد متجدد أو مستمر في بناء الفريق كي يتم التحكم في تلك التغييرات. ينبغي أن يقوم مدير المشروع بشكل مستمر بمراقبة أداء وعمل الفريق لتحديد ما إذا كانت هناك أي إجراءات من اللازم اتخاذها لمنع أو علاج العديد من مشاكل الفريق.

تنص إحدى النظريات على وجود خمس مراحل من التطوير لابد أن يمر بها الفريق. وعادةً ما تحدث تلك المراحل بالترتيب. وعلى الرغم من ذلك، فمن غير الشائع أن يبقى الفريق عالقًا في مرحلة معينة أو يندفع إلى مرحلة مبكرة. . كما أن المشروعات التي كان أعضاء الفريق فيها يعملون سويًا في الماضي قد تتخطى إحدى المراحل.

- **التشكيل**. هذه هي المرحلة التي يلتقي الفريق فيها ويتعرف على المشروع وعلى أدوارهم ومسئولياتهم الرسمية. يميل أعضاء الفريق إلى الاستقلالية وعدم الانفتاح في تلك المرحلة. للحصول على مزيد من المعلومات، راجع تسلسل توكمان لتطوير الفريق [6].
- **العصف**. يبدأ الفريق أثناء تلك المرحلة في معالجة أعمال المشروع والقرارات الفنية وطريقة إدارة المشروع. إذا لم يتسم أعضاء الفريق بالتعاونية والانفتاح على الأفكار ووجهات النظر المختلفة، فإن الوسط المحيط بهم سيكون وسطًا هدامًا.
- **تحديد المعايير**. يبدأ أعضاء الفريق في مرحلة تحديد المعايير بالعمل سويًا وضبط عادات العمل وسلوكياته التي تدعم الفريق. يبدأ أعضاء الفريق في أن يثقوا في بعضهم البعض.
- **التنفيذ**. تعمل الفرق التي تصل إلى مرحلة التنفيذ كوحدة شديدة التنظيم. حيث يصبح الأعضاء متكاتفين ويقومون بحل المشاكل بطريقة سلسلة وفعالة.
- **المضي قدمًا**. يقوم الفرق في مرحلة المضي قدمًا بإكمال العمل وينتقل إلى مراحل متقدمة في المشروع،

وتتوقف فترة مرحلة معينة على ديناميكيات الفريق وحجمه وقيادته. ينبغي أن يدرك مديرو المشاريع بشكل جيد ديناميكيات الفريق كي يتنقلوا بأعضاء فريقهم خلال جميع المراحل بطريقة فعالة.

4. القواعد الأساسية

تعمل القواعد الأساسية على تحديد توقعات جلية تتعلق بالسلوك المقبول من أعضاء فريق عمل المشروع. الالتزام المبكر بالإرشادات الواضحة يؤدي إلى خفض إساءة الفهم وزيادة الإنتاجية. تتيح مناقشة تلك القواعد الأساسية لأعضاء الفريق أن يكتشفوا القيم المهمة لبعضهم البعض. يتشارك جميع أعضاء فريق المشروع في مسئولية تطبيق تلك القواعد بمجرد تحديدها.

5. الموقع المشترك

يستلزم الموقع المشترك وضع العديد أو جميع أعضاء فريق المشروع الأنشط في نفس الموقع الفعلي لتحسين قدرتهم على العمل كفريق واحد. قد يكون الموقع المشترك مؤقتًا مثل الأوقات ذات الأهمية الإستراتيجية خلال المشروع أو في المشروع الكامل. قد تشتمل إستراتيجيات الموقع المشترك على حجرة اجتماع الفريق وأماكن تعليق الجداول الزمنية والمرافق الأخرى التي تحسن الاتصال وشعور المجتمع. على الرغم من أن الموقع المشترك يعتبر إستراتيجية جيدة، فإن استخدام الفرق الافتراضية أحيانًا ما يكون أمرًا لا مفر منه.

6. التقديرات والمكافئات

هو جزء من عملية تطوير الفريق والذي يشتمل على تقدير ومكافئة السلوك المرغوب فيه. يتم وضع الخطط الأصلية المتعلقة بطرق مكافئة الأفراد خلال عملية وضع خطة الموارد البشرية. من المهم إدراك أن المكافأة التي يتم منحها لأي فرد لن يكون لها أي تأثير حتى تشبع إحدى الاحتياجات التي يستفيد منها ذلك الفرد. يتم اتخاذ القرارات بشكل رسمي أو غير رسمي خلال عملية إدارة فريق المشروع خلال تقييمات أداء المشروع (القسم رقم 9-4-2-2). ينبغي مراعاة الاختلافات الثقافية عند تحديد التقديرات والمكافئات. فعلى سبيل المثال، قد يصبح تحديد مكافئات الفريق المناسبة في إحدى الثقافات التي تشجع مذهب الفردانية أمرًا صعبًا.

ينبغي مكافئة السلوك المرغوب فيه فقط. فعلى سبيل المثال، ينبغي مكافئة أو تقدير الاستعداد للعمل أوقات إضافية لتحقيق أحد أهداف الجدول الزمني التي تحتاج إلى مغامرة بينما ينبغي عدم تقدير الحاجة إلى العمل في أوقات إضافية نتيجة سوء التخطيط من قبل عضو الفريق. وعلى الرغم من ذلك، لا ينبغي معاقبة أعضاء الفريق نتيجة سوء التخطيط والتوقعات غير الواقعية التي تفرضها الإدارة العليا. قد تضر مكافئات الكسب-الخسارة (المحصلة صفر) بترابط الفريق وهي المكافئات التي يستطيع أن يحصل عليها عدد محدود من أعضاء فريق المشروع مثل عضو الشهر يؤدي سلوك المكافئات التي قد يستطيع الجميع الحصول عليه مثل تشغيل تقارير التقدم في الوقت المحدد إلى زيادة الدعم بين أعضاء الفريق.

يتم تحفيز الأفراد إذا شعروا بأن لهم قيمة في المؤسسة والبرهنة على تلك القيمة بالمكافئات التي يحصلون عليها. ويتم عادة النظر إلى المال على أنه جانب مادي في أي نظام من أنظمة المكافأة ولكن هناك مكافئات مادية فعالة أخرى. يتم تحفيز معظم أعضاء فريق المشروع عن طريق منحهم الفرصة لتنمية وتنفيذ وتطبيق مهاراتهم المهنية لمواجهة التحديات الجديدة. التقدير العام للأداء الجيد يخلق التدعيم الإيجابي. من الاستراتيجيات الجيدة أن يقوم مديرو المشروع بمنح الفريق جميع التقديرات الممكنة خلال دورة حياة المشروع وليس بعد إنهاء المشروع.

9-3-3 تطوير فريق المشروع: المخرجات

1. تقييمات أداء الفريق

عند بذل جهود تطوير فريق المشروع مثل التدريب وبناء الفريق والموقع المشترك، فإن فريق إدارة المشروع يقوم بإتمام التقييمات الرسمية وغير الرسمية لفعالية المشروع. من المتوقع أن تؤدي إستراتيجيات وأنشطة تطوير الفريق الفعالة إلى زيادة أداء الفريق وهو الأمر الذي يؤدي إلى زيادة احتمالية الإيفاء بأهداف المشروع. ينبغي تحديد معايير تقييم أداء الفريق بواسطة جميع الأطراف المناسبة ويتم دمجها في مدخلات عملية تطوير فريق المشروع. ويعتبر ذلك أمرًا هامًا في المشروعات المتعلقة بالتعاقدات ومشروعات الصفقات التجميعية.

يتم قياس أداء الفريق الناجح في ضوء النجاح الفني حسب أهداف المشروع المتفق عليها وأداء الجدول الزمني المشروع (إنهاء المهام في الوقت المحدد لها) وأداء الميزانية (إنهاء المهام في حدود القيود المالية). تتسم الفرق ذات الأداء المرتفع بمنتجات موجهة حسب المهام وموجهة حسب النتائج. كما أنها تظهر جودة نوعية متعلقة بالمهام وبالأفراد والتي تشير إلى قياس غير مباشر لأداء المشروع.

يشتمل تقييم فعالية الفريق على بعض المؤشرات منها على سبيل المثال:

- التحسينات التي يتم إدخالها في المهارات التي تسمح للأفراد بتنفيذ المهام بشكل أكثر فعالية.
- التحسينات التي يتم إدخالها على الكفاءات والتي تساعد الفريق على الأداء بشكل جماعي أفضل.
- خفض معدل إعادة تنظيم الموظفين.

- زيادة ترابط الفريق حيث يقوم أعضاء الفريق بمشاركة المعلومات والخبرات بشكل صريح ويساعدوا بعضهم البعض في تحسين أداء المشروع الكلي.

نتيجة إجراء تقييم للأداء الكلي للفريق، فإن فريق إدارة المشروع يستطيع تحديد التدريب الخاص أو التوجيه أو التناصح أو المساعدة أو التغييرات اللازمة لتحسين أداء الفريق. وينبغي أن يشتمل ذلك أيضًا على تحديد الموارد المناسبة واللازمة لتحقيق وتنفيذ التحسينات المحددة في التقييم. سيتم توثيق تلك الموارد والتوصيات اللازمة لتحسين الفريق بشكل جيد وإرسالها إلى الأطراف المعنية. ويعتبر ذلك أمرًا هامًا عندما يكون أعضاء الفريق جزءًا من أحد الاتحادات المشتركة في الصفقات التجميعية والتي تفرضها شروط الأداء المتعاقد عليها أو غيرها من الحالات المتعلقة بذلك .

.2 تحديثات العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي يتم تحديثها نتيجة عملية تطوير فريق المشروع وذلك على سبيل المثال لا الحصر على إدارة شئون الأفراد بما في ذلك تحديثات سجلات تدريب الموظفين وتقييمات المهارات لديهم.

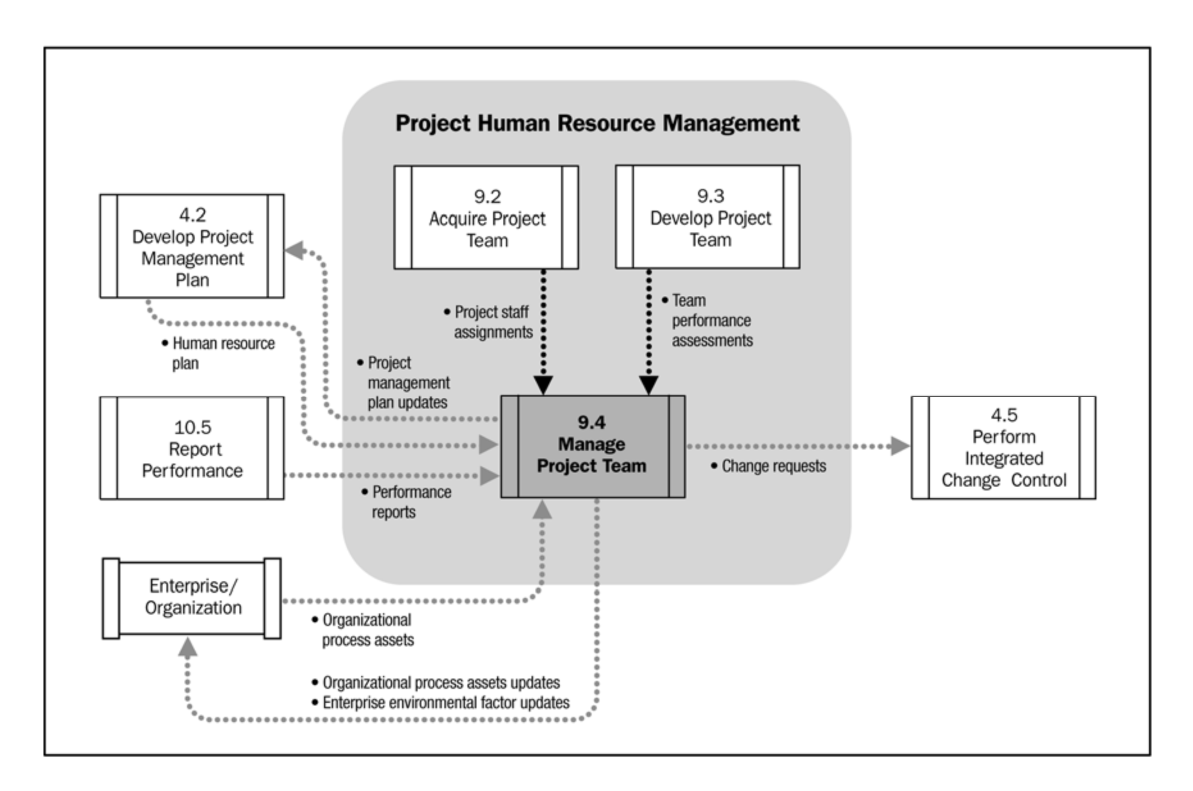
4-9 إدارة فريق المشروع

إدارة فريق المشروع هي هي *عملية* تتبع أداء الفريق وتقديم التعليقات وحل المشاكل وتنسيق التغييرات من أجل تحسين أداء *المشروع*. انظر الشكلين 9-11 و9-12، يقوم فريق إدارة المشروع بمراقبة سلوك الفريق وإدارة النزاعات وحل المشكلات وتقييم أداء كل عضو في الفريق. نتيجة إدارة فريق المشروع، يتم إرسال طلبات التغيير ويتم تحديث خطة الموارد البشرية ويتم حل المشاكل ويتم توفير المدخلات من أجل تقييم الأداء وتتم إضافة الدروس المستفادة إلى قاعدة بيانات المؤسسة.

تستلزم إدارة المشروع توافر مجموعة متنوعة من مهارات الإدارة من أجل تدعيم العمل الجماعية وتضافر الجهود التي يبذلها أعضاء الفريق لتشكيل فرق ذات أداء مرتفع. تستلزم إدارة الفريق مجموعة من المهارات مع التأكيد بشكل خاص على الاتصال وإدارة النزاعات والتفاوض والقيادة. ينبغي أن يقوم مديرو المشروعات بتزويد أعضاء الفريق بالمهام المثيرة للتحدي وتوفير التقدير للأداء المرتفع.

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
.1 Project staff assignments .2 Project management plan .3 Team performance assessments .4 Performance reports .5 Organizational process assets	.1 Observation and conversation .2 Project performance appraisals .3 Conflict management .4 Issue log .5 Interpersonal skills	.1 Enterprise environmental factors updates .2 Organizational process assets updates .3 Change requests .4 Project management plan updates

الشكل رقم 9-11. إدارة فريق المشروع: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل رقم 9-12. مخطط تدفق بيانات إدارة فريق المشروع

9-4-1 إدارة فريق المشروع: المدخلات

1. تحديد العاملين في المشروع

يعمل تحديد العاملين في المشروع (القسم رقم 9-2-3-1) على توفير المستندات التي تشتمل على قائمة بأعضاء فريق المشروع.

2. خطة إدارة المشروع

تشتمل خطة إدارة المشروع الواردة في القسم رقم 4-2-3-1 على خطة إدارة الموارد البشرية (القسم رقم 9-1-3-1). تشتمل خطة إدارة الموارد البشرية على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- الأدوار والمسئوليات.
- تنظيم المشروع.
- خطة إدارة شئون الأفراد.

3. تقييمات أداء الفريق

يقوم فريق إدارة المشروع بإتمام تقييمات رسمية وغير رسمية مستمرة لأداء فريق عمل المشروع. يمكن اتخاذ الإجراءات اللازمة لحل المشاكل وتعديل الاتصالات ومواجهة النزاعات وتحسين التفاعل بين أعضاء الفريق عن طريق التقييم المستمر لأداء فريق المشروع.

4. تقارير الأداء

تعمل تقارير الأداء (القسم رقم 10-5-3-1) على توفير المستندات المتعلقة بحالة المشروع الحالية مقارنة بالحالات المتوقعة من المشروع. تشتمل مجالات الأداء التي يمكنها المساعدة في إدارة فريق المشروع على النتائج التي يتم الحصول عليها من مراقبة الجدول الزمني وضبط التكاليف ومراقبة الجودة وتحقيق النطاق. تساعد المعلومات التي يتم الحصول عليها من تقارير الأداء والتوقعات المتعلقة بها في تحديد متطلبات الموارد البشرية المستقبلية والتقديرات والمكافئات والتحديثات التي يتم إدخالها على خطة إدارة شئون الأفراد.

5. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية إدارة فريق المشروع على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- شهادات التقدير.
- الرسائل الإخبارية
- مواقع الويب.
- هياكل العلاوات.
- الزي الموحد.
- منح تنظيمية أخرى .

9-4-2 إدارة فريق المشروع: الأدوات والأساليب

1. الملاحظة والحوار

يتم استخدام الملاحظة والحوار للحفاظ على التواصل مع العمل واتجاهات أعضاء فريق المشروع. يقوم فريق إدارة المشروع بمراقبة التقدم نحو نواتج المشروع والإنجازات التي تعتبر مصدرًا للفخر لدى أعضاء الفريق والقضايا بين الأشخاص.

2. تقييمات أداء المشروع

قد تشتمل أهداف القيام بتقييمات الأداء أثناء دورة حياة أحد المشروعات على توضيح الأدوار والمسئوليات والتغذية الراجعة التوضيحية لأعضاء الفريق واكتشاف المشاكل غير المعلومة والتي لم يتم حلها ووضع خط تدريب الأفراد وتحديد الأهداف النوعية المراد تحقيقها في الفترات الزمنية المستقبلية.

تتوقف الحاجة إلى إجراء تقييمات رسمية أو غير رسمية لأداء المشروع على طول فترة المشروع ودرجة تعقيده وسياسته التنظيمية ومتطلبات التعاقد على العمالة وكمية وجودة الاتصالات المنتظمة.

3. إدارة النزاعات

يعتبر النزاع أمرًا لا مفر منه في بيئة المشروعات. تشتمل مصادر النزاع على الموارد النادرة وأولويات الجدولة الزمنية وأساليب العمل الشخصية. تؤدي القواعد الأساسية للفريق والمعايير الجماعية وممارسات إدارة المشروع الثابتة مثل تخطيط الاتصال وتحديد الأدوار إلى تقليل مقدار الصراع.

تؤدي إدارة النزاعات الناجحة إلى إنتاجية أكبر وعلاقات عمل إيجابية. عند إدارة اختلافات الآراء بشكل صحيح، فإنها قد تؤدي إلى زيادة الإنتاجية واتخاذ قرارات أفضل. إذا أصبحت تلك الاختلافات عاملاً سلبيًا، فإن أعضاء فريق المشروع هم الذين يتحملون مسئولية إنهائها. في حالة تفاقم الصراع، ينبغي أن يقوم مدير المشروع بالمساعدة في التوصل إلى حل مقنع. ينبغي معالجة النزاع في وقت مبكر ويتم ذلك عادة بشكل سري باستخدام طريقة مباشرة وتعاونية. في حالة استمرار الصراع الهدام، فقد يتم استخدام الإجراءات الرسمية بما في ذلك الإجراءات التأديبية.

عند معالجة النزاع في بيئة الفريق الجماعية، ينبغي أن يتعرف مديرو المشروع على الخصائص التالية التي يتميز بها النزاع وعملية إدارة النزاع:

- النزاع أمر فطري وهو يحتم البحث عن البدائل.
- النزاع هو مسألة جماعية تخص الفريق.
- الصراحة تؤدي إلى حل النزاع.
- ينبغي أن يركز حل النزاع على المشاكل وليس على المسئوليات.
- ينبغي أن يركز حل النزاع على الحاضر وليس على الماضي.

يتوقف غالبًا نجاح مديري المشروع في إدارة فرق المشروع بشكل كبير على قدرتهم على حل النزاعات. مديرو المشروع المختلفون قد تكون لديهم أساليب مختلفة لحل النزاعات. العوامل التي تؤثر على طرق حل النزاع تشتمل على ما يلي:

- الأهمية والقوة النسبية للنزاع .
- الضغط الزمني المتعلق بحل النزاع .

- المراكز التي يشغلها المشاركون في النزاع.
- التشجيع على حل النزاع على أساس المدى الطويل والمدى القصير.

توجد ست أساليب عامة لحل النزاعات. وكل أسلوب من تلك الأساليب الستة له مكانه واستخدامه وليس لها ترتيب معين:

- **الانسحاب/التفادي**. الانسحاب من حالة الصراع الفعلي أو المحتمل.
- **التسوية/التكيف**. تأكيد مجالات الاتفاق بدلاً من مجالات الاختلاف.
- **الحلول الوسط**. البحث عن حلول تحقق درجة معينة من الرضا لدى جميع الأطراف.
- **الإرغام**. فرض وجهة نظر أحد الأشخاص على حساب الآخرين ولن يؤدي ذلك إلا إلى حلول الكسب-الخسارة.
- **التآلف**. دمج العديد من وجهات النظر والرؤى من مناظير مختلفة يؤدي إلى الموافقة والالتزام.
- **التصدي/حل المشكلة**. التعامل مع النزاع على أنه مشكلة سيتم حلها عن طريق فحص البدائل ويستلزم ذلك وجود اتجاه الأخذ والعطاء والحوار الصريح.

4. سجل المشاكل

تثار النقاط الخلافية أثناء إدارة فريق عمل المشروع. يعمل السجل المكتوب على توثيق ومراقبة الشخص المسئول عن حل مشاكل معينة حسب التاريخ المستهدف. يعمل حل المشاكل على مواجهة العقبات التي قد تعوق الفريق عن تحقيق الأهداف الخاصة به.

5. المهارات البينشخصية

يستخدم مديرو المشروع مجموعة من المهارات الفنية والبشرية والمفاهيمية لتحليل المواقف والتفاعل بشكل مناسب مع أعضاء الفريق. يساعد استخدام المهارات البينشخصية المناسبة مديري المشروع في الاستفادة من قوى جميع أعضاء الفريق.

تتوافر مجموعة كبيرة من المعلومات حول المهارات البينشخصية المناسبة لعمل المشروع والعمل غير المتعلق بالمشروع. ولا يتناول هذا المشروع مجموعة المعلومات تلك بسبب عمقها الشديد. توجد تغطية موسعة لبعض المهارات البينشخصية المناسبة المستخدمة في إدارة المشروع في الملحق "و" وفيما يلي يتم بإيجاز تناول بعض المهارات البينشخصية التي يستخدمها مديرو المشاريع بشكل كبير.

- **القيادة.** تستلزم المشاريع الناجحة مهارات قيادة قوية. تعتبر القيادة من الأمور الهامة طول مراحل دورة المشروع جميعها. من الأهمية بمكان أن يتم نقل الرؤية وتحفيز فريق المشروع على تحقيق الأداء المرتفع.
- **التأثير.** بما أن مدراء المشروع غالبًا ما يكون لديهم القليل من السلطة المباشرة أو ربما لا توجد لديهم سلطة مباشرة على أعضاء الفريق في الوسط المصفوفي، فإن قدرتهم على التأثير في أصحاب المصلحة في الوقت المناسب يعتبر أمرًا مهمًا لإنجاح المشروع. تشتمل مهارات التأثير الرئيسة على ما يلي
  - القدرة على الإقناع وتحديد النقاط والمراكز بوضوح.
  - مستويات مرتفعة من مهارات الاستماع النشطة والفعالة.
  - مراعاة وجهات النظر المتباينة في أي موقف.
  - تجميع المعلومات المتعلقة والهامة لمعالجة المشكلات الكبرى والوصول إلى اتفاقات مع الحفاظ على الثقة المتبادلة.
- **اتخاذ القرارات الفعالة.** ويستلزم ذلك القدرة على التفاوض والتأثير في المؤسسة وفريق إدارة المشروع. تشتمل بعض الإرشادات المتعلقة باتخاذ القرارات:
  - التركيز على الأهداف التي سيتم خدمتها.
  - إتباع عملية اتخاذ القرار.
  - دراسة العوامل البيئية.
  - تطوير السمات الشخصية لدى أعضاء الفريق.
  - تحفيز الإبداع الجماعي لدى الفريق.
  - إدارة الفرص والمخاطر.

3-4-9 إدارة فريق المشروع: المخرجات

1. تحديثات العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع التي قد تحتاج إلى تحديثات نتيجة عملية إدارة فريق المشروع على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- الإدخال إلى تقييمات الأداء التنظيمي.
- تحديثات المهارات الشخصية.

2. تحديثات أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي قد تحتاج إلى تحديثات نتيجة عملية إدارة فريق المشروع على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- توثيق المعلومات التاريخية والدروس المستفادة.
- القوالب.
- العمليات القياسية التنظيمية.

3. طلبات التغيير

قد تؤثر تغييرات التوظيف سواء التي تتم بشكل اختياري أو بسبب أحداث خارج نطاق السيطرة على بقية خطة إدارة المشروع، عندما تؤدي مشاكل التوظيف إلى عرقلة خطة إدارة المشروعات مثل التسبب في تمديد الجدول الزمني أو تجاوز الميزانية، فينبغي تقديم طلب تغيير من خلال عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير. قد تشتمل تغييرات التوظيف على نقل الأشخاص إلى مهام مختلفة وإسناد بعض الأعمال إلى جهات خارجية وإيجاد بديل لأعضاء الفريق الذين غادروه.

الإجراءات الوقائية هي تلك الإجراءات التي يتم القيام بها لخفض احتمالية و/أو تأثير المشاكل قبل حدوثها. قد تشتمل تلك الإجراءات على التدريب العرضي لتقليل المشكلات أثناء حالات غياب أعضاء فريق المشروع وتوضيح الدور الإضافي للتأكد من إنجاز جميع المسئوليات.

4. تحديثات خطة إدارة المشروع

تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على خطة إدارة التوظيف وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

الفصل رقم 10 إدارة اتصالات المشروع

تشتمل إدارة اتصالات المشروع على العمليات التي لابد من القيام بها لضمان جلب وتجميع وتوزيع وتخزين واسترداد معلومات المشروع والحفاظ عليها بشكل مناسب وملائم. يقض1ي مدراء المشروع معظم أوقاتهم في التواصل مع أعضاء الفريق وباقي أصحاب المصلحة في المشروع سواء كانوا من الداخل (على جميع مستويات المؤسسة) أو كانوا من خارج المؤسسة. ويؤدي الاتصال الفعال إلى بناء جسر بين أصحاب المصلحة المتعددين المشتركين في المشروع بحيث يتم الربط بين خلفيات ثقافية وتنظيمية متنوعة وبين مستويات خبرة مختلفة ويتم الربط بين وجهات نظر ومصالح متنوعة في تنفيذ المشروع أو نتائجه.

الشكل 10–1 يقدم نظرة عامة على عمليات إدارة اتصالات المشروع والتي تتمثل فيما يلي:

10-1 **تحديد أصحاب المصلحة** – عملية تحديد جميع الأفراد والمنظمات التي تقع في نطاق تأثير المشروع، وتوثيق المعلومات المناسبة المتعلقة باهتماماتهم واشتراكهم وتأثيرهم في نجاح المشروع.

10-2 **تخطيط الاتصالات** – عملية تحديد المعلومات التي يحتاج إليها أصحاب المصلحة في المشروع وتحديد طريقة التواصل.

10-3 **نشر المعلومات** – عملية إتاحة المعلومات المناسبة في متناول حاملي أسهم المشروع كما هو مخطط لذلك.

10-4 **إدارة توقعات أصحاب المصلحة** – عملية التواصل مع أصحاب المصلحة والتعاون معهم للإيفاء باحتياجاتهم ومواجهة المشاكل عند وقوعها.

10-5 **صياغة تقارير الأداء** – تجميع وتوزيع معلومات الأداء بما في ذلك تقارير الحالة وإجراءات التقدم في المشروع والتوقعات.

تتفاعل هذه العمليات مع بعضها البعض ومع العمليات الموجودة في باقي المجالات المعرفية، وتحدث كل عملية مرة واحدة على الأقل في كل مشروع وتحدث في مرحلة أو أكثر من مراحل المشروع في حالة تقسيم المشروع إلى مراحل. على الرغم من أن العمليات يتم عرضها هنا كمكونات متمايزة مع واجهات محددة جيدًا، إلا أنها تتداخل وتتفاعل بعدة طرق تم شرحها هنا بالتفصيل.

يشتمل نشاط الاتصال على العديد من الأبعاد المحتملة بما في ذلك:

- داخلية (داخل المشروع) وخارجية (عملاء، مشروعات أخرى، وسائل الإعلام، الجمهور)
- شكلية (التقارير والمذكرات والملخصات) وغير شكلية (رسائل البريد الإلكتروني والمناقشات ذات الغرض المخصص).
- رأسية (المستويات العليا والدنيا في المؤسسة) وعمودية (مع الأقران).
- رسمية (الدوريات الإخبارية والتقارير السنوية) وغير رسمية (اتصالات غير رسمية).
- تحريرية وشفهية.
- لفظية وغير لفظية (إيحاءات صوتية ولغة الجسم).

معظم مهارات الاتصال تتشابه في الإدارة العامة وإدارة المشروعات ومنها مثلاً على سبيل المثال لا الحصر:

- الاستماع باهتمام وبفعالية.
- الاستجواب وأفكار ومواقف التحري لضمان الحصول على فهم أفضل.
- تعليم زيادة خبرة الفريق بحيث يصبحوا أكثر فعالية.
- البحث عن الحقائق لتحديد المعلومات أو تأكيدها.
- ضبط التوقعات وإدارتها.

- إقناع أحد الأشخاص أو إحدى المؤسسات باتخاذ إجراء ما.
- التفاوض بشأن تحقيق اتفاقيات مقبولة تبادليًا بين الأطراف.
- حل النزاع لمنع وقوع تأثيرات هدامة.
- تلخيص واختصار وتحديد الخطوات التالية.

Project Communications Management Overview

10.1 Identify Stakeholders

.1 Inputs
 .1 Project charter
 .2 Procurement documents
 .3 Enterprise environmental factors
 .4 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
 .1 Stakeholder analysis
 .2 Expert judgment

.3 Outputs
 .1 Stakeholder register
 .2 Stakeholder management strategy

10.2 Plan Communications

.1 Inputs
 .1 Stakeholder register
 .2 Stakeholder management strategy
 .3 Enterprise environmental factors
 .4 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
 .1 Communication requirements analysis
 .2 Communication technology
 .3 Communication models
 .4 Communication methods

.3 Outputs
 .1 Communications management plan
 .2 Project document updates

10.3 Distribute Information

.1 Inputs
 .1 Project management plan
 .2 Performance reports
 .3 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
 .1 Communication methods
 .2 Information distribution tools

.3 Outputs
 .1 Organizational process assets updates

10.4 Manage Stakeholder Expectations

.1 Inputs
 .1 Stakeholder register
 .2 Stakeholder management strategy
 .3 Project management plan
 .4 Issue log
 .5 Change log
 .6 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
 .1 Communication methods
 .2 Interpersonal skills
 .3 Management skills

.3 Outputs
 .1 Organizational process assets updates
 .2 Change requests
 .3 Project management plan updates
 .4 Project document updates

10.5 Report Performance

.1 Inputs
 .1 Project management plan
 .2 Work performance information
 .3 Work performance measurements
 .4 Budget forecasts
 .5 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
 .1 Variance analysis
 .2 Forecasting methods
 .3 Communication methods
 .4 Reporting systems

.3 Outputs
 .1 Performance reports
 .2 Organizational process assets updates
 .3 Change requests

الشكل 10-1. نظرة عامة على إدارة اتصالات المشروع

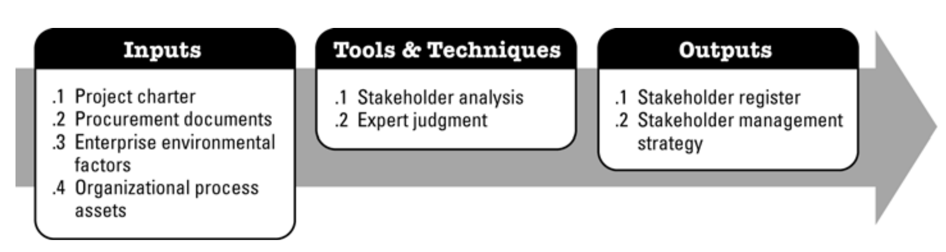
10-1 تحديد أصحاب المصلحة

تحديد أصحاب المصلحة هي عملية تحديد جميع الأفراد والمنظمات التي تقع في نطاق تأثير المشروع وتوثيق المعلومات المناسبة المتعلقة باهتماماته واشتراكهم وتأثيرهم في نجاح المشروع. انظر الشكلين 10-2 و10-3. أصحاب المصلحة هم أولئك الأشخاص أو المؤسسات مثل العملاء أو الرعاة أو المؤسسة المنفذة أو الجمهور الذين يشاركون بشكل فعال في المشروع أو الذين قد تتأثر مصالحهم إيجابيًا أو سلبيًا بأداء أو إنهاء المشروع. وقد يكون لهم تأثير على المشروع ونواتجه. وقد

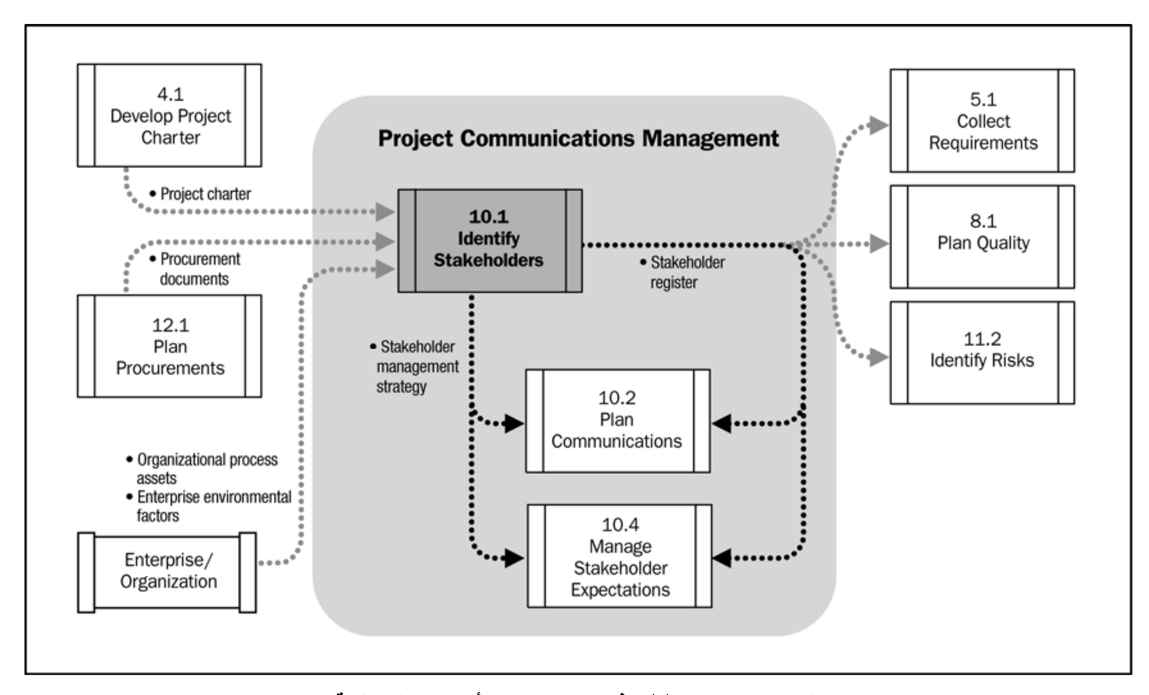
يتواجد أصحاب المصلحة عند مستويات متفاوتة داخل المؤسسة وقد يمتلكون مستويات سلطة متفاوتة أو قد يكونوا من خارج المؤسسة المنفذة للمشروع. الشكل رقم 2-3 يحدد أنواع مختلفة من أصحاب المصلحة في المشروع.

من المهم لإنجاح المشروع أن يتم تحديد أصحاب المصلحة في وقت مبكر من المشروع وأن يتم تحليل مستويات اهتماماتهم وتوقعاتهم واهتمامهم وتأثيرهم. يمكن وضع إستراتيجية للتقرب من كل فرد من أصحاب المصلحة وتحديد مستوى وميعاد تدخل أصحاب المصلحة لتحقيق أقصى حد من التأثيرات الإيجابية والتقليل من التأثيرات السلبية المحتملة. ينبغي مراجعة إستراتيجية التقييم والمماثلة بصفة دورية أثناء تنفيذ المشروع لضبط التغييرات المحتملة.

تشتمل معظم المشروعات على عدد كبير من أصحاب المصلحة. بما أن وقت مدير المشروع يكون محدودًا ومن الضروري استغلاله بشكل فعال قدر الإمكان، فينبغي تصنيف أصحاب المصلحة حسب اهتماماتهم وتأثيرهم واشتراكهم في المشروع. يؤدي ذلك إلى تمكين مدير المشروع من التركيز على العلاقات اللازمة لضمان إنجاح المشروع.



الشكل رقم 10-2. تحديد أصحاب المصلحة: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 10-3 مخطط تدفق بيانات تحديد أصحاب المصلحة

10-1-1 تحديد أصحاب المصلحة: المدخلات

1. وثيقة تأسيس المشروع

توفر وثيقة تأسيس المشروع المعلومات المتعلقة بالأطراف الداخلية والخارجية المشتركة في المشروع والمتأثرة به مثل راعي (رعاة) المشروع والعملاء وأعضاء الفريق والمجموعات والأقسام المشاركة في المشروع والأفراد والمؤسسات الأخرى التي تتأثر بالمشروع.

2. مستندات المشتريات

إذا كان المشروع نتيجة أحد أنشطة المشتريات أو تم بناؤه اعتمادًا على تعاقد ثابت، فإن أطراف ذلك التعاقد هم أصحاب المصلحة الرئيسيين في المشروع. وينبغي النظر إلى باقي الأطراف وثيقة الصلة بالمشروع مثل المزودين على أنهم ضمن قائمة أصحاب المصلحة في المشروع.

3 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي من شأنها أن تؤثر على عملية تحديد أصحاب المصلحة على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- ثقافة وهيكل المؤسسة أو الشركة.
- المعايير الحكومية أو الصناعية (مثل اللوائح ومعايير المنتج)

4. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تحديد أصحاب المصلحة على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- قوالب سجل أصحاب المصلحة
- الدروس المستفادة من مشروعات سابقة.
- سجلات أصحاب المصلحة من مشروعات سابقة.

10-1-2 تحديد أصحاب المصلحة: الأدوات والأساليب

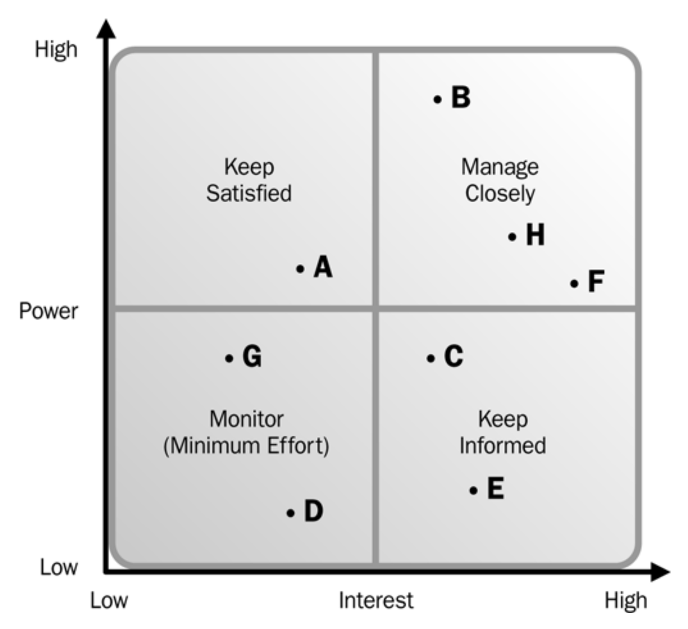
1. **تحليل أصحاب المصلحة**

تحليل أصحاب المصلحة هي عملية تجميع وتحليل المعلومات الكمية والكيفية بشكل نظامي لتحديد الأفراد الذين يجب مراعاة مصالحهم في المشروع. وهي عملية تحدد المصالح والتوقعات والتأثيرات المتعلقة بأصحاب المصلحة وتقوم بالربط بينها وبين الغرض من المشروع. كما أنها تساعد في تحديد علاقات أصحاب المصلحة والتي يمكن تفعيلها لبناء ائتلافات وشراكات محتملة لتحسين فرصة إنجاح المشروع.

يتم تحليل أصحاب المصلحة بإتباع الخطوات الواردة أدناه:

- **الخطوة رقم 1:** تحديد جميع أصحاب المصلحة المحتملين والمعلومات المتعلقة بهم مثل الأدوار والأقسام والمصالح ومستويات الخبرة والتوقعات ومستويات التأثير الخاصة بهم. عادة ما يتم تحديد أصحاب المصلحة الرئيسيين بسهولة. وهم يشتملون على أي شخص يقوم بدور في أخذ القرارات أو الإدارة والذي يتأثر بناتج المشروع مثل الراعي أو مدير المشروع أو العميل الرئيس.
  - غالبًا ما يتم تحديد باقي أصحاب المصلحة عن طريق إجراء مقابلات مع أصحاب المصلحة المحددين وتكبير القائمة حتى يتم إدراج جميع أصحاب المصلحة المحتملين.
- **الخطوة رقم 2:** تحديد التأثير أو الدعم المحتمل الذي يستطيع كل فرد من أصحاب المصلحة تقديمه وتصنيفهما لتحديد إستراتيجية الاقتراب. من المهم في مجتمعات أصحاب المصلحة الكبرى أن يتم منح الأولوية لأصحاب المصلحة الرئيسيين لضمان الاستفادة الفعالة من الجهود في نقل وإدارة توقعاتهم. توجد العديد من نماذج التصنيف المتوافرة بما فيها ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:
  - شبكة النفوذ/المصلحة، تجميع أصحاب المصلحة حسب مستويات السلطة ("النفوذ") لديهم وحسب مستوى أو حصة ("المصلحة") لديهم فيما يتعلق بنواتج المشروع.
  - شبكة الطاقة/التأثير، تجميع أصحاب المصلحة حسب مستويات السلطة ("النفوذ") لديهم وحسب مشاركتهم النشطة ("تأثيرهم") في المشروع.
  - شبكة التأثير/الأثر، تجميع أصحاب المصلحة حسب مشاركتهم النشطة ("التأثير") في المشروع وقدرتهم على التأثير في التغييرات التي تطرأ على تخطيط المشروع أو تنفيذه ("الأثر").
  - نموذج الملاحظة، وصف فئات أصحاب المصلحة حسب ما لديهم من سلطة (القدرة على فرض إرادتهم) وإلحاحية (الحاجة إلى العناية الفورية) وشرعية (ملائمة مشاركتهم).

الشكل رقم 10-4 يقدم مثالاً على شبكة السلطة/المصلحة مع أ–ط بحيث يمثل تسكين أصحاب المصلحة العامة.



الشكل 10-4 مثال على شبكة السلطة/المصلحة المتعلقة بأصحاب المصلحة

- **الخطوة رقم 3:** يتم تقييم احتمالية تفاعل أو تجاوب أصحاب المصلحة الرئيسيين في مواقف متعددة كي يتم التخطيط لكيفية التأثير فيهم لتحسين دعمهم والتقليل من التأثيرات السلبية المحتملة.

2. رأي الخبراء

لضمان تحديد وسرد أصحاب المصلحة بشكل شامل، ينبغي الحصول على آراء الخبراء من المجموعات أو الأفراد ذوي التدريب أو الخبرة التخصصية في المجال مثل:

- الإدارة العليا.
- باقي الوحدات الموجودة ضمن المؤسسة.
- أصحاب المصلحة الرئيسيين الذين تم تحديدهم.
- مدراء المشروع الذين يعملون في المشروعات في نفس المجال (بشكل مباشر أو من خلال الدروس المستفادة).
- خبراء المواد في مجال العمل أو المشروع.
- المجموعات الصناعية والمستشارين.
- الاتحادات المهنية والتقنية.

يمكن الحصول على آراء الخبراء من خلال المستشارين المستقلين (الاجتماعات الثنائية والمقابلات الشخصية وغيرها) أو من خلال أحد أشكال الفرق (الفئات النموذجية أو الاستقصاءات أو غيرها).

10-1-3 تحديد أصحاب المصلحة: المخرجات

1. سجل أصحاب المصلحة

يعتبر سجل أصحاب المصلحة هو الناتج الرئيس لعملية تحديد أصحاب المصلحة. وهو يشتمل على جميع التفاصيل المتعلقة بأصحاب المصلحة الذين تم تحديدهم بما في ذلك ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **معلومات التحديد:** الاسم أو المركز الوظيفي في المؤسسة أو الموقع أو الدور في المشروع أو معلومات الاتصال.
- **معلومات التقييم:** المتطلبات الكبرى والتوقعات الرئيسة والتأثير المحتمل على المشروع والمرحلة داخل دورة الحياة التي تحظى بأقصى اهتمام.
- **تصنيف أصحاب المصلحة:** داخليين/خارجيين ، داعمين/محايدين/مقاومين أو غير ذلك.

2. إستراتيجية إدارة أصحاب المصلحة

تعمل إستراتيجية إدارة أصحاب المصلحة على تحديد طريقة لزيادة الدعم وتقليل التأثيرات السلبية لأصحاب المصلحة طوال دورة حياة المشروع الكاملة. وهي تشتمل على بعض العناصر مثل:

- أصحاب المصلحة الرئيسيين الذين يمكنهم التأثير في المشروع بشكل واضح.
- مستوى المشاركة في المشروع التي يرغب فيها كل فرد من أصحاب المصلحة الذين تم تحديدهم.
- مجموعات أصحاب المصلحة وإدارتها (كمجموعات).

تعتبر مصفوفة تحليل أصحاب المصلحة إحدى الطرق الشائعة لتوضيح إستراتيجية إدارة أصحاب المصلحة، يقدم الشكل رقم 10-5 مثالاً على مصفوفة فارغة مزودة بعناوين الأعمدة .

Stakeholder	Stakeholder Interest(s) in the Project	Assessment of Impact	Potential Strategies for Gaining Support or Reducing Obstacles

الشكل رقم 10-5. مصفوفة عينية لتحليل أصحاب المصلحة

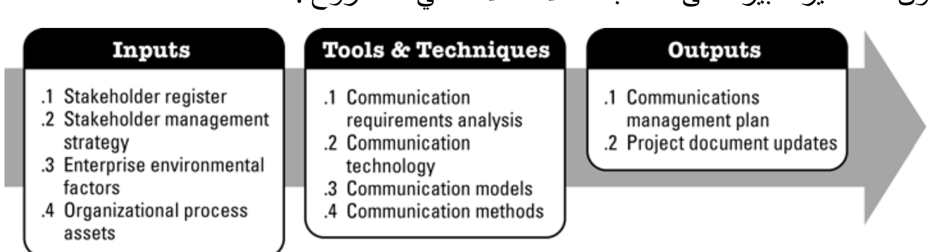
قد تكون بعض المعلومات المتعلقة ببعض إستراتيجيات إدارة أصحاب المصلحة ذات درجة حساسية تمنع إدراجها في إحدى الوثائق المشتركة. يجب أن يقوم مدير المشروع باتخاذ قرار فيما يتعلق بنوع المعلومات ومستوى التفصيل الذي سيتم إدراجه في إستراتيجية إدارة أصحاب المصلحة .

10-2 تخطيط الاتصالات

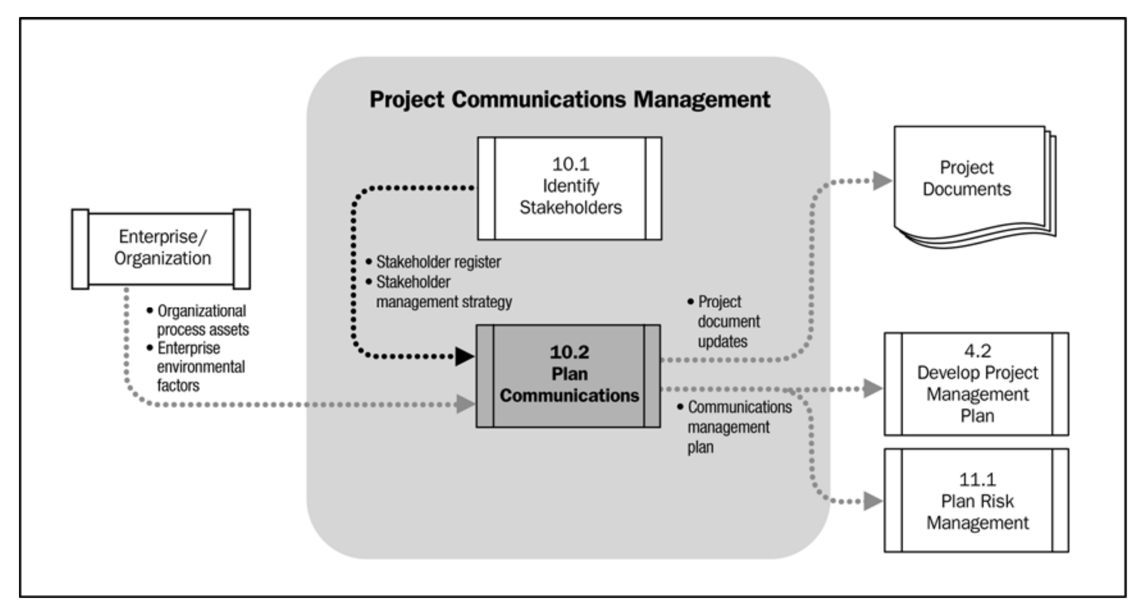
تخطيط الاتصالات هو عملية تحديد المعلومات التي يحتاج إليها أصحاب المصلحة في المشروع وتحديد طريقة التواصل. انظر الشكلين رقم 10-6 و10-7، تستجيب عملية تخطيط الاتصالات لاحتياجات أصحاب المصلحة إلى المعلومات والاتصالات فمثلا من هم الأفراد الذين يحتاجون إلى معلومات معينة، متى يحتاجون إليها، طريقة حصولهم عليها، الأشخاص الذين سيوفرونها لهم. على الرغم من أن جميع المشروعات تتشارك في الحاجة إلى تناقل معلومات المشروعات، فإن الحاجات المعلوماتية وطرق النشر تتفاوت فيما بينها بشكل كبير. يعتبر تحديد حاجة أصحاب المصلحة إلى المعلومات وتحديد الطرق المناسبة للإيفاء بتلك الاحتياجات من العوامل الهامة لإنجاح المشروع.

سيؤدي سوء تخطيط الاتصال إلى حدوث مشاكل مثل التأخير في تسليم الرسائل ونقل المعلومات الحساسة إلى جهات خاطئة أو ضعف الاتصال ببعض أصحاب المصلحة الضروريين. تسمح خطة الاتصال لمدير المشروع بأن يقوم بتوثيق الطريقة اللازمة للتواصل بشكل فعال ومؤثر مع أصحاب المصلحة. الاتصال الفعال يعني أن المعلومات يتم توفيرها بالشكل الصحيح وفي الوقت المناسب ويكون لها تأثير صحيح. الاتصال الفعال يشير إلى توفير المعلومات الضرورية فقط. يتم تخطيط الاتصال في معظم المشروعات في وقت مبكر جدًا كأن يحدث أثناء وضع خطة إدارة المشروع. ويسمح ذلك بتخصيص مصادر مناسبة مثل الوقت والميزانية لأنشطة الاتصال. ينبغي تنقيح نتائج عملية التخطيط تلك بشكل منتظم طوال فترة حياة المشروع وينبغي مراجعتها لضمان استمرارية سريان مفعولها .

ترتبط عملية تخطيط الاتصالات بعلاقة قوية مع العوامل البيئية المؤثرة في المشروع حيث أن هيكل المؤسسة سيكون له تأثير كبير على متطلبات الاتصالات في المشروع .



الشكل رقم 10-6. تخطيط الاتصالات: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 10-7. مخطط تدفق بيانات تخطيط الاتصالات

10-2-1 تخطيط الاتصالات: المدخلات

1. سجل أصحاب المصلحة

يتم شرح سجل أصحاب المصلحة في القسم رقم 10-1-3-1.

2. إستراتيجية إدارة أصحاب المصلحة

يتم شرح إستراتيجية إدارة أصحاب المصلحة في القسم رقم 10-1-3-2.

3 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

يتم استخدام جميع العوامل البيئية المؤثرة في المشروع كمدخلات لتلك العملية حيث أن الاتصال يجب أن يتكيف مع بيئة المشروع.

4. أصول العملية التنظيمية

يتم استخدام جميع العمليات التنظيمية كمدخلات لعملية تخطيط الاتصالات. ومن بين ذلك، تعتبر الدروس المستفادة والمعلومات التاريخية على جانب كبير من الأهمية لأنها تستطيع توفير رؤى حول القرارات التي يتم اتخاذها بخصوص الاتصالات ونتائج تلك القرارات في مشروعات مشابهة سابقة. ويمكن استخدامها كمعلومات إرشادية لتخطيط أنشطة الاتصال في المشروع الحالي.

10-2-2 تخطيط الاتصالات: الأدوات والأساليب

1. تحليل متطلبات الاتصال.

يعمل تحليل متطلبات الاتصال على تحديد الاحتياجات المعلوماتية لدى أصحاب المصلحة. يتم تحديد تلك المعلومات عن طريق الجمع بين نوع وشكل المعلومات اللازمة عن طريق تحليل قيمة تلك المعلومات. يتم توسيع موارد المشروع بناءًا على معلومات الاتصال التي تسهم في إنجاح المشروع أو عندما يكون هناك ضعف في الاتصال قد يؤدي إلى الفشل.

ينبغي أن يأخذ مدير المشروع بعين الاعتبار عدد قنوات أو مسارات الاتصال المحتملة كمؤشر على درجة تعقيد اتصالات المشروع، ويكون العدد الكلي لقنوات الاتصال المحتملة هو ن (ن-1)/2 حيث ن تشير إلى عدد أصحاب المصلحة، وبالتالي، فإن المشروع الذي به 10 من أصحاب المصلحة يشتمل على 10 (10-1)/2 = 45 قناة اتصال محتملة. وبالتالي، فإن المكون الأساسي لتخطيط الاتصالات الفعلية في المشروع هو تحديد وتخصيص من سيتواصل مع من ومن سيحصل على معلومات معينة .

يتم عادةً استخدام المعلومات لتحديد متطلبات الاتصال في المشروع بما في ذلك:

- مخططات التنظيم.
- علاقات تنظيم المشروع ومسئولية أصحاب المصلحة.
- الأنظمة والأقسام والتخصصات المشتركة في المشروع.
- لوجستيات عدد الأشخاص الذين سيشتركون في المشروع ومواقعهم.
- حاجات المعلومات الداخلية (مثل التواصل عبر الهياكل التنظيمية).
- حاجات المعلومات الخارجية (مثل التواصل مع وسائل الإعلام أو الجمهور أو المقاولين).
- معلومات أصحاب المصلحة التي يتم الحصول عليها من سجل أصحاب المصلحة وإستراتيجية إدارة أصحاب المصلحة .

2. تكنولوجيا الاتصال

قد يكون هناك تفاوت واضح بين الطرق المستخدمة لنقل المعلومات بين أصحاب المصلحة في المشروع، فعلى سبيل المثال، قد يستخدم فريق المشروع أساليب تبدأ من محادثات موجزة وحتى الاجتماعات المطولة أو من وثائق تحريرية مبسطة وحتى المواد (مثل الجداول الزمنية وقواعد البيانات) التي يمكن الدخول إليها عبر الإنترنت كطرق الاتصال.

تشتمل العوامل التي قد تؤثر على المشروع على ما يلي:

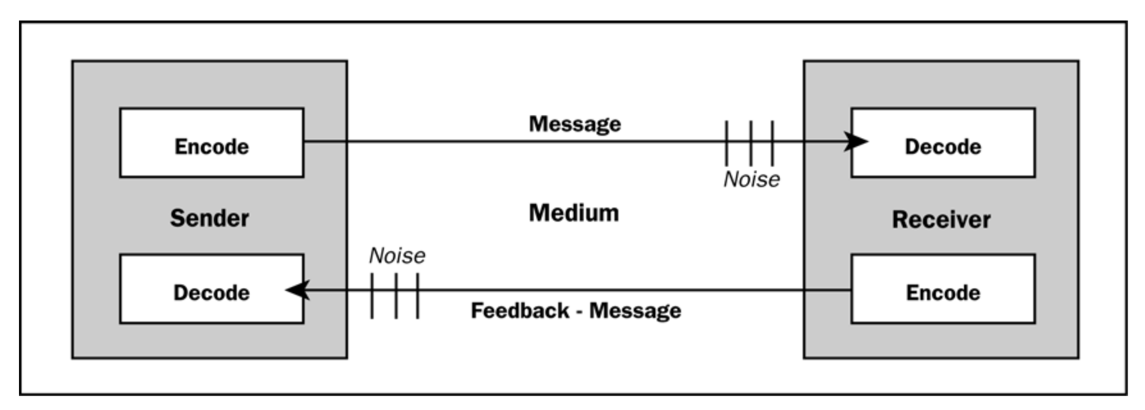
- **إلحاحية الحاجة إلى المعلومات.** هل يتوقف نجاح المشروع على توافر المعلومات المحدثة بشكل مستمر في الإخطارات اللحظية أم أن التقارير المكتوبة التي يتم إصدارها بشكل منتظم تفي بالغرض؟
- **توافر التكنولوجيا.** هل هناك أنظمة مناسبة جاهزة في المكان الصحيح أم أن احتياجات المشروع تضمن التغيير؟ فعلى سبيل المثال، هل يتمكن صاحب (أصحاب) المصلحة المقصودين من الوصول إلى تقنية الاتصالات المحددة؟
- **العاملون المتوقعون في المشروع.** هل تتوافق أنظمة الاتصال المقترحة مع خبرة ودراية المشاركين في المشروع أم من الضروري وجود تدريب وتعلم شاملين؟
- **فترة المشروع.** هل من المحتمل أن تتغير التكنولوجيا المتاحة قبل أن ينتهي المشروع؟
- **بيئة المشروع.** هل يلتقي الفريق ويعمل بشكل مباشر أم يحدث ذلك في بيئة افتراضية؟

3. نماذج الاتصال

يشير الشكل الرئيس للاتصال الموضح في الشكل رقم 10-8 إلى الطريقة التي يتم من خلالها إرسال واستقبال المعلومات بين اثنين من الأطراف يعرفان بالمرسل والمستقبل. تشتمل العناصر الرئيسة للنموذج على ما يلي:

- **التشفير.** لترجمة الأفكار أو الخواطر إلى لغة يفهمها الآخرون.
- **الرسائل ورسائل التغذية المرتدة.** ناتج التشفير.
- **الوسط.** الطريقة المستخدمة لنقل الرسالة.
- **التشويش.** أي شيء يتداخل مع إرسال وفهم الرسالة (مثل المسافة أو التكنولوجيا غير المتاحة أو نقص المعلومات).
- **فك التشفير.** لترجمة الرسالة إلى أفكار وخواطر ذات معنى.

الشكل 10-8 يقدم نموذج اتصال رئيس. يشتمل ذلك النموذج على إجراء لاستلام الرسالة. ويعني التسليم أن المستقبل يبلغ عن استلام الرسالة وليس بالضروري الاتفاق مع الرسالة، وهناك إجراء آخر يتمثل في الرد على الرسالة والذي يعني أن المستقبل قد قام بفك تشفير وفهم الرسالة والرد عليها.



الشكل 10-8. نموذج اتصال رئيس

ينبغي أخذ مكونات نموذج الاتصالات في الاعتبار عند مناقشة اتصالات المشروع. يضطلع المرسل باعتباره جزءًا في عملية الاتصالات بمسئولية جعل المعلومات واضحة وكاملة بحيث يستطيع المستقبل أن يحصل عليها بشكل صحيح والتأكد من أنها مفهومة بشكل صحيح. تقع على المستقبل مسئولية التأكد من أن المعلومات قد تم استلامها بالكامل وفهمها وقبولها بشكل صحيح. أي فشل في الاتصال قد يؤثر بشكل سلبي على المشروع،

هناك العديد من التحديات التي تتم مواجهتها عند استخدام تلك المكونات كي يتم التواصل بشكل فعال مع أصحاب المصلحة في المشروع. ضرورة مراعاة وجود فريق ذو مؤهلات تقنية عالية ومتعدد الجنسيات في المشروع. كي يقوم أحد أعضاء الفريق بنقل أحد المفاهيم التقنية بنجاح إلى عضو آخر في الفريق في دولة مختلفة، فإن ذلك قد يستلزم تشفير الرسالة باللغة المناسبة وإرسالها باستخدام مجموعة متنوعة من التقنيات وجعل المستقبل يقوم بفك تشفير الرسالة والرد عليها أو تقديم تغذية مرتدة. أي تشويش يحدث يؤثر سلبيًا على معنى الرسالة.

4. طرق الاتصال

يوجد العديد من طرق الاتصال المستخدمة لمشاركة المعلومات بين أصحاب المصلحة في المشروع. ويمكن تصنيف تلك الطرق بشكل إجمالي إلى:

- **الاتصال التفاعلي.** بين اثنين أو أكثر من الأطراف الذين يقومون بتبادل الملومات في العديد من الاتجاهات. وتتمثل أكثر الطرق فعالية في توفير فهم مشترك لدى جميع المشاركين حول موضوعات معينة ويشتمل ذلك على اللقاءات والمكالمات الهاتفية ومؤتمرات الفيديو المرئية وغيرها.
- **الاتصال السريع.** يتم الإرسال إلى مستلمين معينين يحتاجون إلى الإطلاع على المعلومات، ويضمن ذلك أن يتم توزيع المعلومات ولكنه لا يضمن أن المستقبل المقصود قد حصل عليها واستوعبها بالفعل. يشتمل الاتصال السريع على الخطابات والمفكرات والتقارير ورسائل البريد الإلكتروني ورسائل الفاكس ورسائل البريد الصوتي والإصدارات الصحافية وغيرها.
- **الاتصال الواسع.** يستخدم لنقل كميات كبيرة من المعلومات أو لنقل المعلومات إلى جماهير عريض وهو الأمر الذي يتطلب أن يحصل المستقبلون على محتوى الاتصال حسب حرية اختيارهم. تشتمل تلك الطرق على مواقع الإنترانت والتعلم الالكتروني ومخازن المعرفة.

يقرر مدراء المشروع وذلك حسب متطلبات الاتصال ماهية وكيفية ومواعيد استخدام طرق الاتصال في المشروع .

10-2-3 تخطيط الاتصالات: المخرجات

.1 خطة إدارة الاتصالات

يتم إدراج خطة إدارة الاتصالات في خطة إدارة المشروع أو تكون خطة ثانوية فيها (القسم رقم 4-2-3-1). قد تكون خطة إدارة الاتصالات رسمية أو غير رسمية أو شديدة التفصيل أو ذات خطوط عامة محددة وذلك حسب احتياجات المشروع.

تعمل خطة إدارة المشروعات عادةً على توفير ما يلي:

- متطلبات الاتصال لدى أصحاب المصلحة.
- المعلومات المراد نقلها بما في ذلك اللغة والشكل والمحتوى ومستوى التفصيل.
- سبب نشر تلك المعلومات.

- الإطار الزمني وتكرارية المعلومات المطلوبة.
- الشخص المسئول عن نقل المعلومات.
- الشخص المسئول عن الموافقة على نشر المعلومات السرية.
- الشخص أو المجموعات التي ستستلم تلك المعلومات.
- الطرق أو التقنيات المستخدمة لنقل المعلومات مثل المذكرات و/أو البريد الإلكتروني و/أو الإصدارات الصحافية.
- الموارد المخصصة للأنشطة الاتصال بما في ذلك الوقت والميزانية.
- عملية التصعيد التي تحدد الأطر الزمنية وسلسلة الإدارة (الأسماء) لتصعيد المشاكل التي يتعذر حلها عند مستوى وظيفي منخفض.
- طرق تحديث وصقل خطة إدارة الاتصال مع زيادة تقدم المشروع وتطوره.
- مسرد المصطلحات الشائعة.
- مخططات تدفق المعلومات في المشروع وأنظمة تسيير إجراءات العمل مع تسلسل الترخيص المحتمل وقائمة التقارير وخطط الاجتماعات وغيرها.
- قيود الاتصال والتي تنتج عادةً من تشريع أو قانون أو تقنية أو سياسات تنظيمية معينة أو غيرها.

كما تشتمل خطة إدارة الاتصالات على إرشادات وقوالب لاجتماعات حالة المشروع واجتماعات فريق المشروع والاجتماعات الإلكترونية والبريد الإلكتروني. يمكن أيضًا إضافة استخدام موقع الويب الخاص بالمشروع وبرامج إدارة المشروع في حالة استخدامها في المشروع.

.2 تحديثات مستند المشروع

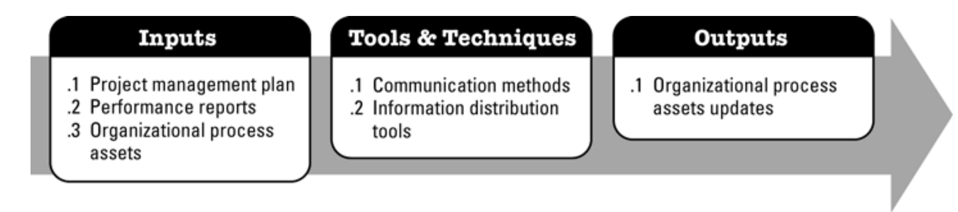
تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- الجدول الزمني الخاص بالمشروع
- سجل أصحاب المصلحة
- إستراتيجية إدارة أصحاب المصلحة.

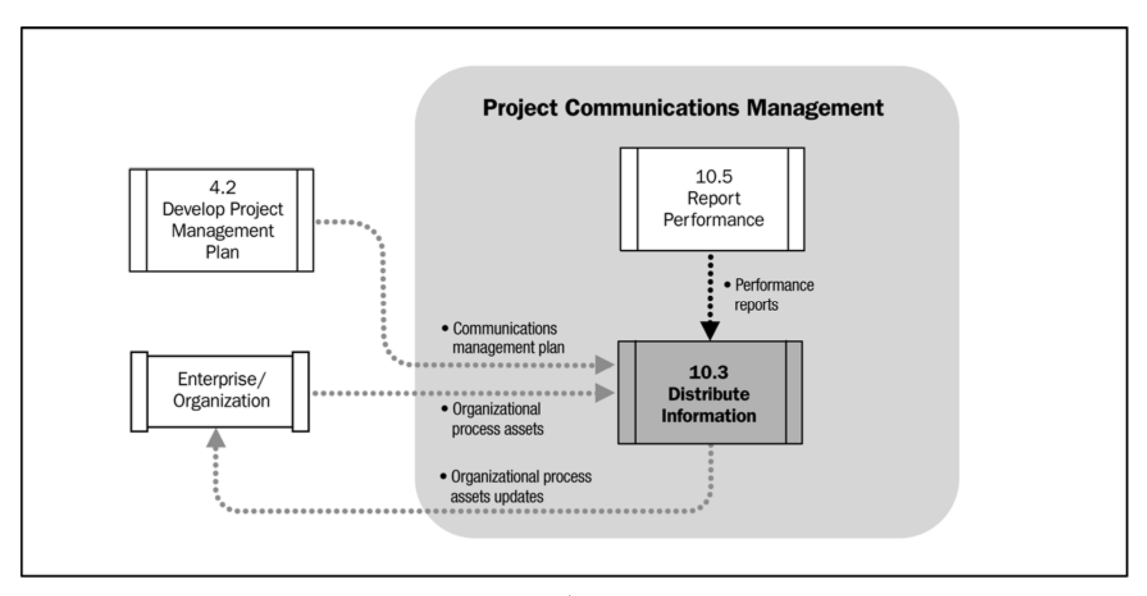
3-10 نشر المعلومات

نشر المعلومات هو عملية إتاحة المعلومات المناسبة في متناول حاملي أسهم المشروع كما هو مخطط لذلك. انظر الشكلين 10-9 و10-10، يتم تنفيذ نشر المعلومات طوال فترة حياة المشروع وفي جميع عمليات الإدارة. ويتم التركيز هنا بصفة أساسية على عملية التنفيذ التي تشتمل تطبيق خطة إدارة الاتصالات بالإضافة إلى الرد على طلبات الحصول على المعلومات غير المتوقعة. يشتمل نشر المعلومات الفعال على استخدام عدد من الأساليب مثل:

- **نماذج المرسل-المستقبل.** حلقات وحواجز التغذية المرتدة للاتصال.
- **اختيار الوسائط.** تعمل الحالة على تخصيص الأوقات التي يتم فيها التواصل التحريري مقابل التواصل الشفهي والأوقات التي تتم فيها كتابة مذكرة غير رسمية مقابل تقرير رسمي والأوقات التي يتم فيها التواصل المباشر وجهًا لوجه مقابل التواصل عبر البريد الإلكتروني.
- **أسلوب الكتابة.** صيغة المبني للمعلوم مقابل المبني للمجهول، تراكيب الجمل واختيار الألفاظ.
- **أساليب إدارة الاجتماع.** إعداد جدول أعمال ومعالجة النزاعات.
- **أساليب العرض.** لغة الجسم وتصميم الوسائل البصرية المساعدة.
- **أساليب التسهيل.** الوصول إلى الاتفاقات الجماعية والتغلب على العقبات.



الشكل رقم 10-9 نشر المعلومات: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 10-10- مخطط تدفق بيانات نشر المعلومات

10-3-1 نشر المعلومات: المدخلات

1. خطة إدارة المشروع

تشتمل خطة إدارة المشروع (القسم رقم 4-2-3-1) على خطة إدارة الاتصالات الموضحة في القسم رقم 10-2-3-1.

2. تقارير الأداء

يتم الاستعانة بتقارير الأداء لنشر معلومات أداء المشروع وحالته وينبغي أن يتم توفيرها قبل الاجتماعات وينبغي أن تتسم بالدقة والانضباط قدر الإمكان.

يتم إنتاج وتحديث وإعادة إصدار التنبؤات حسب قياسات أداء العمل التي يتم توفيرها أثناء تنفيذ المشروع. وتتعلق هذه المعلومات بالأداء السابق للمشروع والذي قد يؤثر على المشروع في المستقبل مثل التقدير عند الإكمال والتقدير اللازم للإكمال. غالبًا ما يتم الحصول على معلومات التنبؤ باستخدام طرق القيمة المكتسبة (انظر القسم رقم 7-3-2-2) ولكن قد يتم استخدام طرق أخرى مثل المماثلة مع مشروعات سابقة وإعادة تقدير الأعمال المتبقية ودمج تأثير الفعاليات الخارجية في الجدول الزمني وغيرها من الطرق الأخرى. ينبغي أن تتوافر تلك المعلومات جنبًا إلى جنب مع معلومات الأداء والمعلومات الأخرى الهامة التي يجب نشرها لاستخدامها في أغراض اتخاذ القرارات. تم شرح طرق التنبؤ في القسم رقم 10-5-2-2. يتم توفير معلومات إضافية عن تقارير الأداء في القسم رقم 10-5-3-1.

3. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية (انظر القسم رقم 2-4-3) التي من شأنها أن تؤثر على عملية نشر المعلومات على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- السياسات والإجراءات والإرشادات المتعلقة بنشر المعلومات.
- القوالب.
- المعلومات التاريخية والدروس المستفادة .

10-3-2 نشر المعلومات: الأدوات والأساليب

1. طرق الاتصال

الاجتماعات الفردية والجماعية، الاجتماعات المرئية والسمعية، المحادثات باستخدام الكمبيوتر وغيرها من طرق التواصل عن بعض يتم استخدامها لنشر المعلومات.

2. أدوات نشر المعلومات

يمكن نشر معلومات المشروع باستخدام مجموعة متنوعة من الأدوات مثل:

- توزيع المستندات المطبوعة وأنظمة الحفظ اليدوية والإصدارات الصحافية والوصول المشترك العام إلى قواعد البيانات الإلكترونية.
- أدوات الاتصال وعقد المؤتمرات الإلكترونية مثل البريد الإلكتروني والفاكس والبريد الصوتي والهاتف والفيديو ومؤتمرات الويب ومواقع الويب والنشر على مواقع الويب وغيرها.
- الأدوات الإلكترونية المستخدمة في إدارة المشروع مثل واجهات الويب المستخدمة للجدولة الزمنية وبرامج إدارة المشروع والاجتماعات وبرامج دعم المكتب الافتراضي والبوابات وأدوات إدارة العمل التعاوني .

10-3-3 نشر المعلومات: المخرجات

1. تحديثات أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **الإخطارات المرسلة إلى أصحاب المصلحة.** يمكن إرسال المعلومات إلى أصحاب المصلحة حول المشاكل التي تم حلها والتغييرات المقبولة وحالة المشروع العامة.
- **تقارير المشروع.** توضح تقارير المشروع الرسمية وغير الرسمية حالة المشروع وتشتمل على الدروس المستفادة وسجلات المشاكل ومخرجات المجالات المعرفية الأخرى (الفصول من 4-12).
- **عروض المشروع** يقوم فريق المشروع بإمداد بعض أو كل أصحاب المصلحة في المشروع بالمعلومات بشكل رسمي أو غير رسمي. ينبغي أن ترتبط المعلومات وطريق عرضها باحتياجات الجمهور المقدمة له.
- **سجلات المشروع.** يمن أن تشتمل سجلات المشروع على المراسلات والمذكرات والاجتماعات وباقي المستندات التي تشرح الموضوع. ينبغي الحفاظ على تلك المعلومات بطريقة منظمة قدر الإمكان. يمكن لأعضاء فريق المشروع أن يحتفظوا بالسجلات في دفتر أو سجل المشروع والذي قد يكون في صورة مطبوعة أو إلكترونية.
- **التغذية المرتدة من أصحاب المصلحة.** يمكن نشر المعلومات التي يتم الحصول عليها من أصحاب المصلحة وتتعلق بعمليات المشروع والاستعانة بها لتعديل أو تحسين الأداء المستقبلي للمشروع.
- **توثيق الدروس المستفادة.** يشتمل التوثيق على أسباب المشاكل والأسباب الكامنة وراء الإجراء التصحيح المحدد وباقي أنواع الدروس المستفادة من نشر المعلومات. يتم توثيق ونشر الدروس المستفادة بحيث تصحب جزءًا من قواعد البيانات التاريخية للمشروع والمؤسسة المنفذة .

10-4 إدارة توقعات أصحاب المصلحة

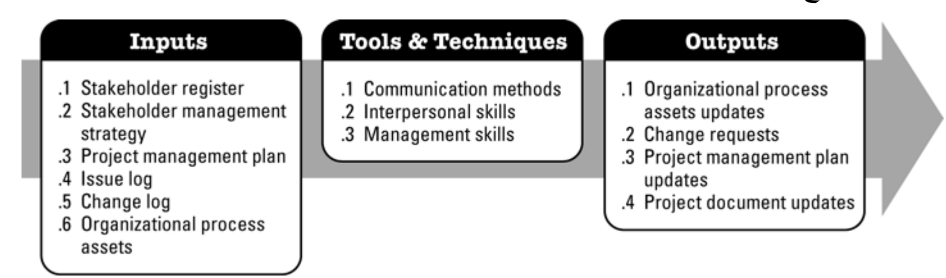
إدارة توقعات أصحاب المصلحة هي عملية التواصل مع أصحاب المصلحة والتعاون معهم للإيفاء باحتياجاتهم ومواجهة المشاكل عند وقوعها. انظر الشكلين 10-11 و10-12. تستلزم إدارة توقعات أصحاب المصلحة وجود أنشطة اتصال موجهة مباشرة إلى أصحاب المصلحة في المشروع للتأثير في توقعاتهم ومواجهة اهتماماتهم وحل مشاكلهم مثل:

- إدارة توقعات أصحاب المصلحة بشكل فعال لزيادة احتمالية قبول المشروع عن طريق مناقشة رغباتهم والتأثير فيها لتحقيق أهداف المشروع والحفاظ عليها.
- مواجهة المخاوف التي لم تتحول بعد إلى مشاكل والتي عادة ما تكون متعلقة بتوقع المشاكل المستقبلية. ينبغي الإفصاح عن تلك المخاوف ومناقشتها وينبغي تقييم المخاطر.
- حل المشاكل التي كان قد تم تحديدها. قد ينتج عن حل المشاكل طلب تغيير أو قد تتم معالجته خارج المشروع كأن يتم تأجيله إلى مشروع أو مرحلة أخرى أو تتم إحالته إلى هيئة تنظيمية أخرى.

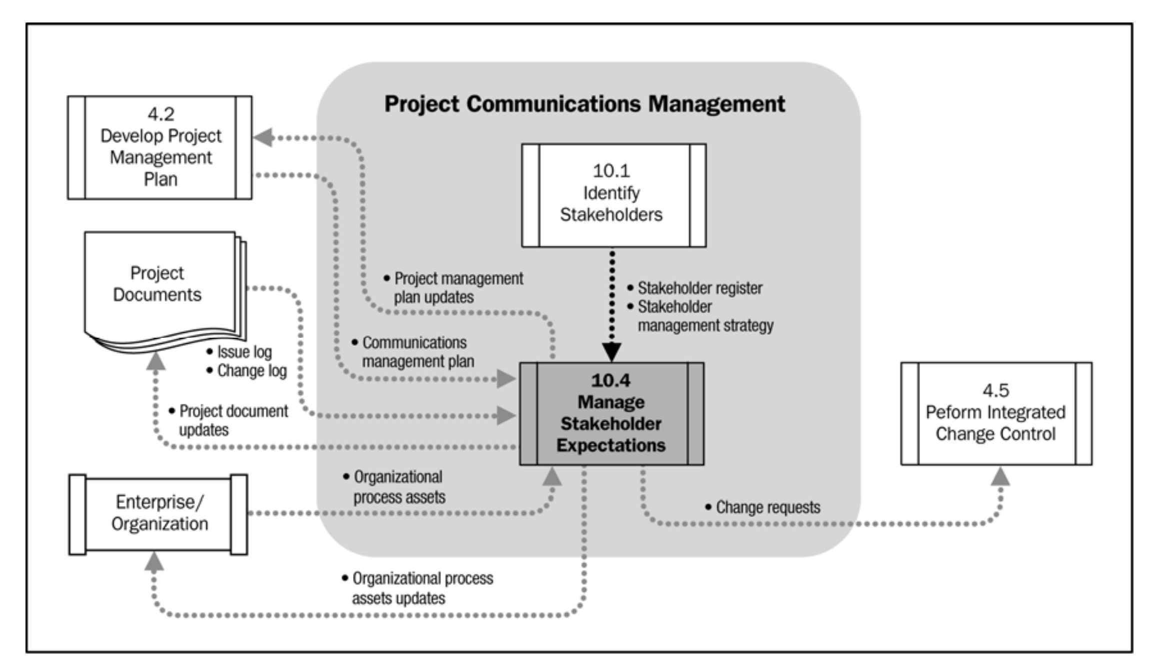
تساعد إدارة التوقعات في زيادة احتمالية نجاح المشروح من خلال ضمان أن يدرك أصحاب المصلحة فوائد المشروع ومخاطره. ويعمل ذلك على تمكينهم من أن يصبحوا داعمين نشطاء للمشروع وأن يساعدوا في تقييم المخاطر في

المشروع. عن طريق توقع رد فعل الأفراد للمشروع، يمكن اتخاذ إجراءات وقائية لكسب دعمهم والتقليل من التأثيرات السلبية المحتملة.

يتولى مدير المشروع مسئولية إدارة توقعات أصحاب المصلحة. إدارة توقعات أصحاب المصلحة بشكل فعال تؤدي إلى تقليل خطر فشل المشروع في تحقيق أهدافه وأغراضه بسبب مشاكل أصحاب المصلحة التي لم يتم حلها والحد من حالات العطل أثناء المشروع.



الشكل رقم10-11. إدارة توقعات أصحاب المصلحة: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل رقم 10-12. مخطط تدفق بيانات إدارة توقعات أصحاب المصلحة

10-4-1 إدارة توقعات أصحاب المصلحة المدخلات

1. سجل أصحاب المصلحة

سجل أصحاب المصلحة (انظر القسم رقم 10-1-3-1) هو عبارة عن قائمة من أصحاب المصلحة المناسبين في المشروع. ويتم استخدامه لضمان أن يتم إدراج جميع أصحاب المصلحة في اتصالات المشروع.

2. إستراتيجية إدارة أصحاب المصلحة

يتم الاستعانة بفهم أهداف وأغراض أصحاب المصلحة لتحديد إحدى الإستراتيجيات اللازمة لإدارة توقعات أصحاب المصلحة. يتم توثيق الإستراتيجية في وثيقة إستراتيجية إدارة أصحاب المصلحة (أنظر القسم رقم 10-1-3-2).

3. خطة إدارة المشروع

تشتمل خطة إدارة المشروع (القسم رقم 4-2-3-1) على خطة إدارة الاتصالات الموضحة في القسم رقم 10-2-3-1. تعمل متطلبات وتوقعات أصحاب المصلحة على فهم أهداف وأغراض أصحاب المصلحة ومستوى الاتصال اللازم أثناء المشروع. يتم تحديد وتحليل وتوثيق الاحتياجات والتوقعات في خطة إدارة الاتصالات التي تعتبر أحد أفرع خطة إدارة المشروع.

4. سجل المشاكل

يمكن استخدام سجل المشاكل لتوثيق ورصد حل المشاكل. ويمكن استخدامه لتسهيل الاتصال وضمان الفهم المشترك للمشاكل. لا تثار المشاكل عادةً حسب أهمية كونها في مشروع أو نشاط ولكن يتم عادة مواجهتها كي يتم الحفاظ على علاقات عمل جيدة وبناءة بين أصحاب المصلحة بمن فيهم أعضاء الفريق.

يتم تحديد وتصنيف تلك المشاكل بشكل واضح حسب إلحاحها وتأثيرها المحتمل. يتم اتخاذ إجراء من أجل حل المشكلة ويتم تحديد تاريخ مستهدف للإغلاق. المشاكل التي يتعذر حلها قد تكون مصدرًا كبيرًا للنزاع وتأخر المشروع.

5. سجل التغيير

يتم استخدام سجل التغيير لتوثيق التغييرات التي تحدث أثناء أحد المشروعات. يجب نقل تلك التغييرات وتأثيرها على المشروع في ضوء الوقت والتكلفة والمخاطر إلى أصحاب المصلحة المناسبين.

6. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية إدارة توقعات أصحاب المصلحة على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- متطلبات الاتصال الخاصة بالمؤسسة.
- إجراءات إدارة المشاكل.
- إجراءات التحكم في التغييرات.
- المعلومات التاريخية المتعلقة بمشروعات سابقة.

10-4-2 إدارة توقعات أصحاب المصلحة: الأدوات والأساليب

1. طرق الاتصال

يتم الاستفادة من طرق الاتصال المحدد لكل فرد من أصحاب المصلحة في خطة إدارة الاتصالات أثناء إدارة أصحاب المصلحة.

2. المهارات البينشخصية

يستخدم مدير المشروع المهارات المناسبة بين الأشخاص لإدارة توقعات أصحاب المصلحة. مثل:

- بناء الثقة.
- حل النزاعات.
- الاستماع الجيد.
- التغلب على مقاومة التغيير.

يتوفر المزيد من المعلومات عن المهارات البينشخصية في الملحق رقم ح.

3 مهارات الإدارة

الإدارة هي توجيه ومراقبة مجموعة من الأفراد بغرض تنسيق وموازنة المجموعة تجاه تحقيق هدف يتعدى نطاق الجهود الفردية. يستعين مدير المشروع بمهارات الإدارة التي تشتمل على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- مهارات العرض.
- التفاوض.
- مهارات الكتابة.
- الخطابة العامة .

10-4-3 إدارة توقعات أصحاب المصلحة: المخرجات

1. تحديثات أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- أسباب المشاكل.

- الأسباب الكامنة وراء الإجراءات التصحيحية المختارة.
- الدروس المستفادة من إدارة توقعات أصحاب المصلحة.

2. طلبات التغيير

قد ينتج عن إدارة توقعات أصحاب المصلحة طلب إدخال تغيير على المنتج أو المشروع. وقد يشتمل ذلك أيضًا على إجراءات تصحيحية أو وقائية حسب الضرورة.

3. تحديثات خطة إدارة المشروع

تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على **خطة إدارة الاتصالات** وذلك على سبيل المثال لا الحصر. ويتم تحديث ذلك عند تحديد متطلبات اتصال جديدة أو متغيرة، فعلى سبيل المثال، قد تصبح بعض الاتصالات غير ضرورية وقد يتم استبدال طريقة اتصال غير فعالة بطريقة أخرى أو قد يتم تحديد متطلب اتصال جديد.

4. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **إستراتيجية إدارة أصحاب المصلحة.** يتم تحديثها نتيجة مواجهة المخاوف وحل المشاكل. فمثلاً، قد يتم التأكيد على أن أحد أصحاب المصلحة له احتياجات معلوماتية إضافية.
- **سجل أصحاب المصلحة.** يتم تحديثه عندما يكون من الضروري الحصول على معلومات عن تغيير أصحاب المصلحة عند تحديد أصحاب مصلحة جدد أو عند عدم اشتراك أصحاب المصلحة المسجلين في المشروع أو عدم تأثرهم به أو عندما يكون من الضروري إدخال تحديثات أخرى على أصحاب مصلحة بعينهم.
- **سجل المشاكل.** يتم تحديثه عند تحديد مشاكل جديدة وحل المشاكل الحالية.

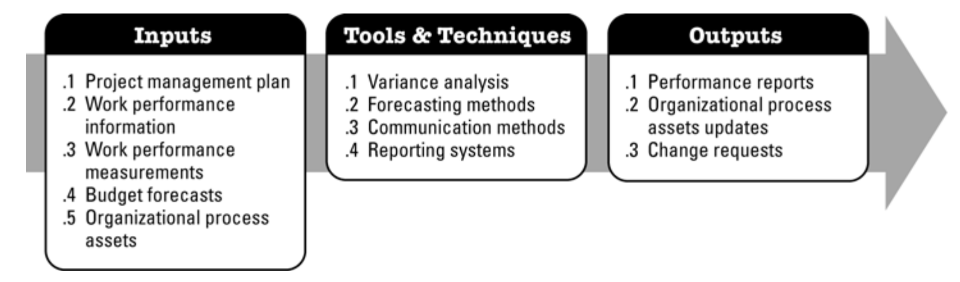
5-10 صياغة تقارير الأداء

صياغة تقارير الأداء هي عملية تجميع وتوزيع معلومات الأداء بما في ذلك تقارير الحالة وإجراءات التقدم في المشروع والتوقعات. انظر الشكلين 10-13 و10-14. تستلزم عملية صياغة تقارير الأداء إجراء تحليل وتجميع دوري لخط الأساس في مقابل البيانات الفعلية لفهم ونقل تقدم المشروع وأدائه بالإضافة إلى التنبؤ بنتائج المشروع.

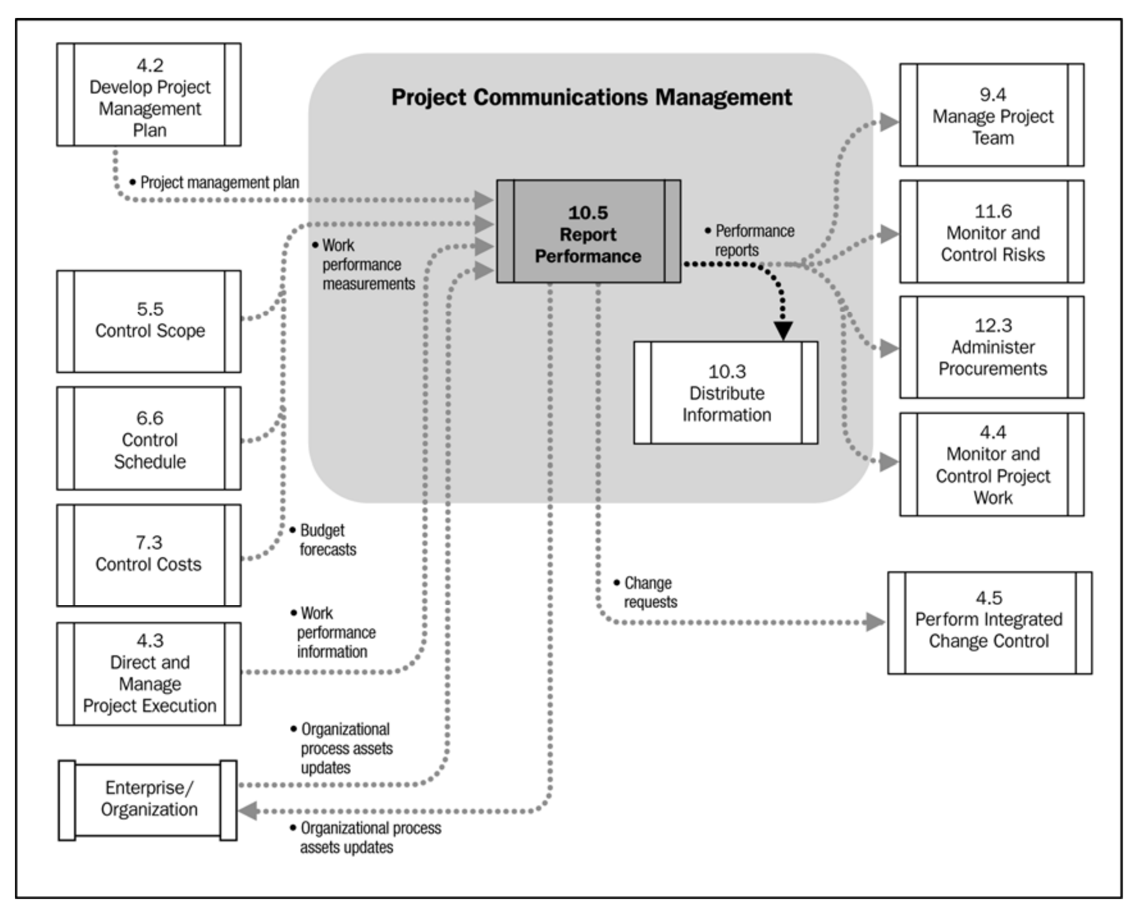
ينبغي أن تعمل تقارير الأداء على توفير معلومات عند مستوى مناسب لكل فرد من المستقبلين. قد يتفاوت الشكل من تقرير الحالة البسيط إلى تقارير أكثر تفصيلاً. تقرير الحالة البسيط قد يعرض معلومات عن الأداء مثل النسبة المئوية لما تم الانتهاء منه أو حالة أنظمة المعلومات التنفيذية في كل مجال (مثل النطاق والجدول الزمني والتكلفة والجودة). قد تشتمل التقارير الأكثر تفصيلاً على ما يلي:

- تحليل الأداء السابق.
- الحالة الراهنة للمخاطر والمشاكل.
- العمل المنتهي أثناء الفترة.
- العمل التالي الذي سيتم الانتهاء منه.
- ملخص التغييرات التي تمت الموافقة عليها في الفترة.
- معلومات أخرى مناسبة يجب أن تخضع للمراجعة والتنقيح.

ينبغي أن يشتمل التقرير الكامل على نهاية المشروع المتوقعة (بما في ذلك الوقت والتكلفة). قد يتم إعداد تلك التقارير بشكل منتظم أو بشكل استثنائي .



الشكل رقم 10-13. صياغة تقارير الأداء: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 10-14 مخطط تدفق بيانات تقارير الأداء

10-5-1 تقارير الأداء: المدخلات

1. خطة إدارة المشروع

تعمل خطة إدارة المشروع على توفير المعلومات المتعلقة بخطوط الأساس في المشروع، ويعتبر خط أساس قياس الأداء هو إحدى الخطط المعتمدة للعمل في المشروع والتي يتم مقارنة تنفيذ المشروع بها ويتم قياس الانحرافات عنها لمراقبة الإدارة. يقوم خط أساس قياس الأداء عادة بتحديد النطاق والجدول الزمني ومعلمات التكلفة في المشروع ولكنه قد يشتمل على معلمات فنية ومعلمات الجودة.

2. معلومات أداء العمل

يتم تجميع معلومات من أنشطة المشروع حول نتائج الأداء مثل:

- حالة النواتج.
- تقدم الجدول الزمني.
- التكاليف المبذولة.

3. قياسات أداء العمل

يتم استخدام معلومات أداء العمل لإنتاج أنظمة قياس أنشطة المشروع لتقييم التقدم الفعلي مقارنة بالتقدم المخطط له. تشتمل أنظمة القياس هذه على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- أداء الجدول الزمني المخطط مقابل الفعلي.
- أداء التكلفة المخطط مقابل الأداء الفعلي.
- الأداء الفني المخطط مقابل الأداء الفعلي.

4. تنبؤات الميزانية

معلومات التنبؤ بالميزانية التي يتم الحصول علها من ضبط التكاليف (7-3-3-2) تعمل على توفير معلومات عن الموارد المالية الإضافية التي من المتوقع أن تكون لازمة للعمل المتبقي بالإضافة إلى التقديرات اللازمة لإكمال العمل في المشروع الكلي.

5. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تقارير الأداء على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- قوالب التقارير .
- السياسات والإجراءات التي تحدد المقاييس والمؤشرات التي سيتم استخدامها .
- حدود التفاوت التي يتم تحديدها على مستوى المؤسسة .

10-5-2 تقارير الأداء: الأدوات والأساليب

1. تحليل التباين

تحليل التباين هو نظرة بعدية إلى الأسباب الكامنة وراء وجود اختلاف بين خط الأساس والأداء الفعلي. قد يتفاوت تحليل تباين الأداء وذلك حسب مجال التطبيق والمعايير المستخدمة والصناعة. وتشتمل الخطوات الشائعة في ذلك على:

- التحقق من جودة المعلومات التي تم تجميعها لضمان أن تكون كاملة ومتسقة مع البيانات السابقة وقابلة للتصديق عند مقارنتها بمعلومات مشروع أو حالة أخرى.
- تحديد جوانب التباين ومقارنة المعلومات الفعلية بخط أساس المشروع وتدوين جميع الاختلافات التي في صالح أو غير صالح نواتج المشروع. يتم الاستعانة بمعادلات خاصة لتقدير التباين في إدارة القيمة المكتسبة. يتم شرح ذلك الأسلوب بالتفصيل في القسم رقم 7-3-2-1.
- تحديد تأثير التباين الحادث في تكلفة المشروع والجدول الزمني بالإضافة إلى التباين الحادث في مجالات أخرى في المشروع.

تحليل اتجاهات التباين وتوثيق أية نتائج بخصوص موارد التباين ومجال التأثير إذا كان ذلك ممكنًا.

2. طرق التنبؤ

التنبؤ هو عملية التكهن بأداء المشروع في المستقبل حسب الأداء الفعلي حتى الوقت الراهن. يمكن تصنيف طرق التنبؤ إلى فئات مختلفة:

- **طرق السلاسل الزمنية.** تستعين طرق السلاسل الزمنية بالبيانات التاريخية كأساس لتقدير النواتج المستقبلية، تشتمل الأمثلة على تلك الطرق على القيمة المكتسبة والمتوسط الحسابي المتحرك والتقدير الاستقرائي والتنبؤ الخطي وتقدير الميل ومنحنى النمو.
- **الطرق السببية/الاقتصادية القياسية.** بعض طرق التنبؤ تتبع الافتراض القائل بأنه من الممكن تحديد العوامل الأساسية التي قد تؤثر على المتغير الذي يتم التنبؤ به. فعلى سبيل المثال، قد ترتبط مبيعات الشماسي (المظلات) بالأحوال الجوية. في حالة إدراك الأسباب، يمكن عمل إسقاطات خاصة بالمتغيرات المؤثرة واستخدامها في التنبؤ. تشتمل أمثلة الطرق في تلك الفئة على تحليل التراجع باستخدام التراجع الخطي أو التراجع غير الخطي والمتوسط الحسابي المتحرك الذي يستخدم بيانات سابقة للتنبؤ بقيم مستقبلية والطرق الاقتصادية القياسية.

- **الطرق الحرجة.** تشتمل طرق التنبؤ الحرجة على قرارات وآراء بديهية وتقديرات الاحتمالات. تشتمل أمثلة الطرق المستخدمة في تلك الفئة على التنبؤات والاستقصاءات وطريقة دلفي وبناء السيناريو والتنبؤ بالتكنولوجيا والتنبؤ حسب التناظر.
- **طرق أخرى.** قد تشتمل الطرق الأخرى على المحاكاة والتنبؤ الاحتمالي والتنبؤ التجميعي.

3. طرق الاتصال

يمكن الاستعانة باجتماعات مراجعة الحالة لتبديل وتحليل المعلومات المتعلقة بتقدم المشروع وأدائه. يستعين مدير المشروع عادةً بأسلوب الاتصال السريع كما هو موضح في القسم رقم 10-2-2-4 لنشر تقارير الأداء.

4. أنظمة صياغة التقارير

يقوم نظام صياغة التقارير بتوفير أداة قياسية لمدير المشروع كي يقوم بالتقاط وتخزين ونشر المعلومات على أصحاب المصلحة فيما يتعلق بتكلفة المشروع وتقدم الجدول الزمني والأداء. تتيح حزم برامج العمل لمدير المشروع أن يقوم بدمج التقارير الواردة من أنظمة متعددة وتسهيل نشر التقارير على أصحاب المصلحة في المشروع. قد تشتمل أشكال النشر على تقارير الجداول وتحليل اللوحة الجدولية والعروض التقديمية. يمكن الاستفادة من القدرات التخطيطية لعمل عروض تقديمية مرئية لمعلومات أداء المشروع.

10-5-3 تقارير الأداء: المخرجات

1. تقارير الأداء

تعمل تقارير الأداء على تنظيم وتلخيص المعلومات التي يتم تجميعها وعرض نتائج أي تحليل بالمقارنة بخط أساس قياس الأداء. ينبغي أن توفر التقارير معلومات عن الحالة والتقدم بمستوى التفصيل الذي يطلبه أصحاب المصلحة كما هو موثق في خطة إدارة الاتصالات. تشتمل الأشكال الشائعة لتقارير الأداء على المخططات الشريطية ومنحنيات حرف S والمدرجات التكرارية والجداول. يتم إدراج تحليل التباين وتحليل القيمة المكتسبة وبيانات التنبؤ كجزء من تقارير الأداء. الشكل رقم 10-15 يوضح رؤيا جدولية لبيانات القيمة المكتسبة (القسم رقم 7-3-2-1).

يتم إصدار تقارير الأداء بصفة دورية وقد يتفاوت شكلهم من تقرير الحالة البسيط إلى التقارير الأكثر تفصيلاً. تقرير الحالة البسيط قد يعرض معلومات عن الأداء مثل النسبة المئوية لما تم الانتهاء منه أو حالة أنظمة المعلومات التنفيذية في كل مجال (مثل النطاق والجدول الزمني والتكلفة والجودة). قد تشتمل التقارير الأكثر تفصيلاً على ما يلي:

- تحليل الأداء السابق.
- الحالة الراهنة للمخاطر والمشاكل.
- العمل المنتهي أثناء فترة صياغة التقرير.
- العمل المراد إكماله أثناء فترة صياغة التقارير التالية.
- ملخص التغييرات التي تمت الموافقة عليها في الفترة.
- نتائج تحليل التباين.
- إكمال المشروع المتوقع (بما في ذلك الوقت والتكلفة).
- معلومات أخرى مناسبة يجب أن تخضع للمراجعة والتنقيح.

	Values			Variance		Performance Index	
WBS Element	Planned Value (PV)	Earned Value (EV)	Actual Cost (AC)	Schedule EV - PV	Cost EV - AC	Schedule EV ÷ PV	Cost EV ÷ AC
1.0 Pre-Pilot Plan	63,000	58,000	62,500	(5,000)	(4,500)	0.92	0.93
2.0 Checklists	64,000	48,000	46,800	(16,000)	1,200	0.75	1.03
3.0 Curriculum	23,000	20,000	23,500	(3,000)	(3,500)	0.87	0.85
4.0 Mid-Term Evaluation	68,000	68,000	72,500	–	(4,500)	1.00	0.94
5.0 Implementation Support	12,000	10,000	10,000	(2,000)	–	0.83	1.00
6.0 Practice Manual	7,000	6,200	6,000	(800)	-200	0.89	1.03
7.0 Roll-Out Plan	20,000	13,500	18,100	(6,500)	(4,600)	0.68	0.75
Totals	**257,000**	**223,700**	**239,400**	**(33,300)**	**(15,700)**	**0.87**	**0.93**

الشكل رقم 10-15 نموذج تقرير الأداء الجدولي

2. تحديثات أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي يمكن تحديثها على –وذلك على سبيل المثال لا الحصر- أشكال التقارير وتوثيق الدروس المستفادة بما في ذلك أسباب المشاكل والأسباب الكامنة وراء الإجراء التصحيحي المحدد وباقي أنواع الدروس المستفادة المعلقة بصياغة تقارير الأداء. يتم توثيق الدروس المستفادة بحيث تصحب جزءًا من قواعد البيانات التاريخية للمشروع والمؤسسة المنفذة.

3. طلبات التغيير

غالبًا ما تنتج طلبات التغيير من تحليل أداء المشروع، وتتم معالجة طلبات التغيير من خلال عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغير (القسم 4-5) كما يلي:

- تشتمل الإجراءات التصحيحية الموصى بها على التغييرات التي تجعل الأداء المستقبلي المتوقع للمشروع ينطبق مع خطة إدارة المشروع.
- الإجراءات الوقائية الموصى بها قد تؤدي إلى خفض احتمالية حدوث أداء مستقبلي سلبي في المشروع.

الفصل رقم 11 إدارة المخاطر في المشروع

تشتمل إدارة المخاطر في المشروع على العمليات المتعلقة بتخطيط المخاطر، والتعرف عليها، وتحليلها، ومواجهتها، ورصدها، والسيطرة عليها في أحد المشاريع. تتمثل أهداف إدارة المخاطر في المشروع في زيادة احتمالية وتأثير الأحداث الإيجابية وتقليل احتمالية وتأثير الأحداث السلبية في المشروع.

الشكل 11-1 يوفر نظرة عامة على عمليات إدارة المخاطر في المشروع والتي تتمثل فيما يلي:

11-1 **تخطيط إدارة المخاطر** - عملية تحديد الطريقة التي يتم من خلالها تطبيق أنشطة إدارة المخاطر في المشروع.

11-2 **تحديد المخاطر** - عملية تحديد المخاطر التي قد تؤثر على المشروع وتوثيق خصائصها المميزة.

11-3 **إجراء التحليل النوعي للمخاطر** - عملية إخضاع المخاطر حسب أهميتها لمزيد من التحليل والإجراءات عن طريق تقييم احتمالية حدوثها وتأثيرها والجمع بينهما.

11-4 **إجراء التحليل الكمي للمخاطر** - عملية القيام بتحليل عددي لتأثير المخاطر التي تم الكشف عنها على أهداف المشروع.

11-5 **خطة مواجهة المخاطر**- عملية وضع الخيارات والإجراءات بهدف تحسين الفرص والتقليل من المخاطر التي تهدد المشروع.

مراقبة المخاطر والسيطرة عليها - عملية إجراء خطط الاستجابة للمخاطر وتعقب المخاطر التي تم اكتشافها ومراقبة المخاطر المتبقية والتعرف على مخاطر جديدة وتقييم فعالية المخاطر في جميع جوانب المشروع.

تتفاعل هذه العمليات مع بعضها البعض ومع العمليات الموجودة في باقي المجالات المعرفية، وقد تتضمن كل عملية منها الجهود التي يبذلها شخص واحد أو أكثر وذلك حسب احتياجات المشروع، وتحدث كل عملية مرة واحدة على الأقل في كل مشروع وتحدث في مرحلة أو أكثر من مراحل المشروع في حالة تقسيم المشروع إلى مراحل. على الرغم من أن العمليات يتم عرضها هنا كمكونات متمايزة مع واجهات محددة جيدًا، إلا أنها تتداخل وتتفاعل بعدة طرق تم شرحها هنا بالتفصيل. خضعت التفاعلات التي تتم بين تلك العمليات للمناقشة بالتفصيل في الفصل رقم 3 الذي يحمل عنوان عمليات إدارة المشروع.

دائمًا ما تظهر المخاطر في المشروع في المستقبل. الخطر هو حدث أو حالة مجهولة والتي في حالة حدوثها فإنها تؤثر في هدف واحد على الأقل من أهداف المشروع، وتشتمل الأهداف على النطاق والجدول الزمني والتكلفة والجودة. قد يكون هناك سبب واحد أو أكثر وراء الخطر وقد يكون للخطر تأثير واحد أو أكثر في حالة وقوعه. وهذا السبب الكامن وراء الخطر قد يكون متطلب أو افتراض أو قيد أو شرط يؤدي إلى نتائج سلبية أو إيجابية. فعلى سبيل المثال، قد تشتمل أسباب المخاطر على شرط الحصول على رخصة بيئية لبدء العمل أو عجز في الأفراد العاملين المحددين لتصميم المشروع. ويتمثل الخطر في أن المؤسسة المانحة للترخيص قد تستغرق وقتًا أطول من الوقت المخطط لإصدار الترخيص أو عندما يتمكن الأفراد المحددين القائمين على التصميم المتاحين والمخصصين من إتمام المهمة في وقتها المحدد ومن ثم يتم إنهاء العمل باستخدام موارد أقل. في حالة وقوع أي حدث من أحداث الشك، فقد يكون له تأثير على التكلفة أو الجدول الزمني أو الأداء في المشروع. قد تشتمل حالات الخطر على جوانب بيئة المشروع أو المؤسسة التي قد تسهم في الخطر المحدق بالمشروع مثل ممارسات إدارة المشروع غير الناضجة أو نقص أنظمة الإدارة المتكاملة أو المشروعات المتعددة المتزامنة أو الاعتمادية على مشاركين خارجيين لا يمكن السيطرة عليهم.

Project Risk Management Overview

11.1 Plan Risk Management

.1 Inputs
- .1 Project scope statement
- .2 Cost management plan
- .3 Schedule management plan
- .4 Communications management plan
- .5 Enterprise environmental factors
- .6 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Planning meetings and analysis

.3 Outputs
- .1 Risk management plan

11.2 Identify Risks

.1 Inputs
- .1 Risk management plan
- .2 Activity cost estimates
- .3 Activity duration estimates
- .4 Scope baseline
- .5 Stakeholder register
- .6 Cost management plan
- .7 Schedule management plan
- .8 Quality management plan
- .9 Project documents
- .10 Enterprise environmental factors
- .11 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Documentation reviews
- .2 Information gathering techniques
- .3 Checklist analysis
- .4 Assumptions analysis
- .5 Diagramming techniques
- .6 SWOT analysis
- .7 Expert judgment

. 3 Outputs
- .1 Risk register

11.3 Perform Qualitative Risk Analysis

.1 Inputs
- .1 Risk register
- .2 Risk management plan
- .3 Project scope statement
- .4 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Risk probability and impact assessment
- .2 Probability and impact matrix
- .3 Risk data quality assessment
- .4 Risk categorization
- .5 Risk urgency assessment
- .6 Expert judgment

.3 Outputs
- .1 Risk register updates

11.4 Perform Quantitative Risk Analysis

.1 Inputs
- .1 Risk register
- .2 Risk management plan
- .3 Cost management plan
- .4 Schedule management plan
- .5 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Data gathering and representation techniques
- .2 Quantitative risk analysis and modeling techniques
- .3 Expert judgment

.3 Outputs
- .1 Risk register updates

11.5 Plan Risk Responses

.1 Inputs
- .1 Risk register
- .2 Risk management plan

.2 Tools & Techniques
- .1 Strategies for negative risks or threats
- .2 Strategies for positive risks or opportunities
- .3 Contingent response strategies
- .4 Expert judgment

.3 Outputs
- .1 Risk register updates
- .2 Risk-related contract decisions
- .3 Project management plan updates
- .4 Project document updates

11.6 Monitor & Control Risks

.1 Inputs
- .1 Risk register
- .2 Project management plan
- .3 Work performance information
- .4 Performance reports

.2 Tools & Techniques
- .1 Risk reassessment
- .2 Risk audits
- .3 Variance and trend analysis
- .4 Technical performance measurement
- .5 Reserve analysis
- .6 Status meetings

.3 Outputs
- .1 Risk register updates
- .2 Organizational process assets updates
- .3 Change requests
- .4 Project management plan updates
- .5 Project document updates

الشكل 11-1. نظرة عامة على إدارة المخاطر في المشروع

تمتد المخاطر في المشروع بجذورها في الحاضر المجهول في جميع المشاريع. المخاطر المعلومة هي تلك المخاطر التي يتم التعرف عليها وتحليلها ويكون من الممكن تجهيز استجابات لتلك المخاطر. يتعذر إدارة مخاطر مجهولة معينة بتحضير مسبق وهو ما يعني أن فريق المشروع ينبغي عليه وضع خطة للطوارئ. يمكن النظر إلى أحد المخاطر المحدقة بالمشروع على أنه مشكلة.

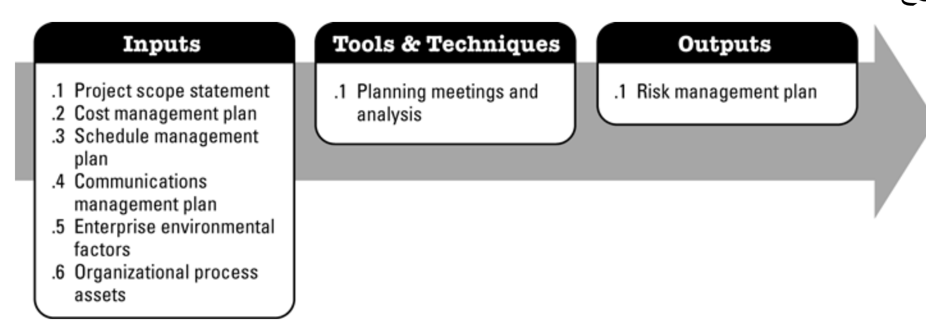
تتعامل المؤسسات مع الخطر على أنه تأثير لشيء مجهول على المشروع وأهداف المؤسسة التنظيمية. المؤسسات وأصحاب المصلحة مستعدون لقبول درجات متباينة من الخطر. وهذا ما يعرف بدرجة تحمل المخاطر. يمكن قبول المخاطر التي هي بمثابة التهديدات المحدقة بالمشروع إذا كانت ضمن درجة تحمل المخاطر وتتوازن مع المكافآت التي يمكن الحصول عليها عن طريق تحمل المخاطر. فعلى سبيل المثال، إتباع جدول زمني للتعقب السريع (القسم رقم 6-5-2-7) هو خطر يتم تحمله للحصول على المكافأة التي تم إنتاجها بحلول تاريخ إنهاء سابق.

يتبنى الأفراد والمجموعات اتجاهات نحو المخاطر التي تؤثر في الطريقة التي يتجاوبون بها مع الخطر. يتم توجيه اتجاهات المخاطر تلك حسب الإدراك ودرجات التحمل وغيرها من المؤثرات الأخرى التي ينبغي توضيحها أينما كان ذلك ممكنًا. ينبغي وضع طريقة متسقة للتعامل مع المخاطر في كل مشروع وينبغي أن تتسم المعلومات المتعلقة بالمخاطر وطريقة التعامل معها بالصراحة والأمانة. تعمل استجابات المخاطر على توضيح ما تحقق المؤسسة من توازن مدرك بين تحمل المخاطرة وتجنب المخاطرة.

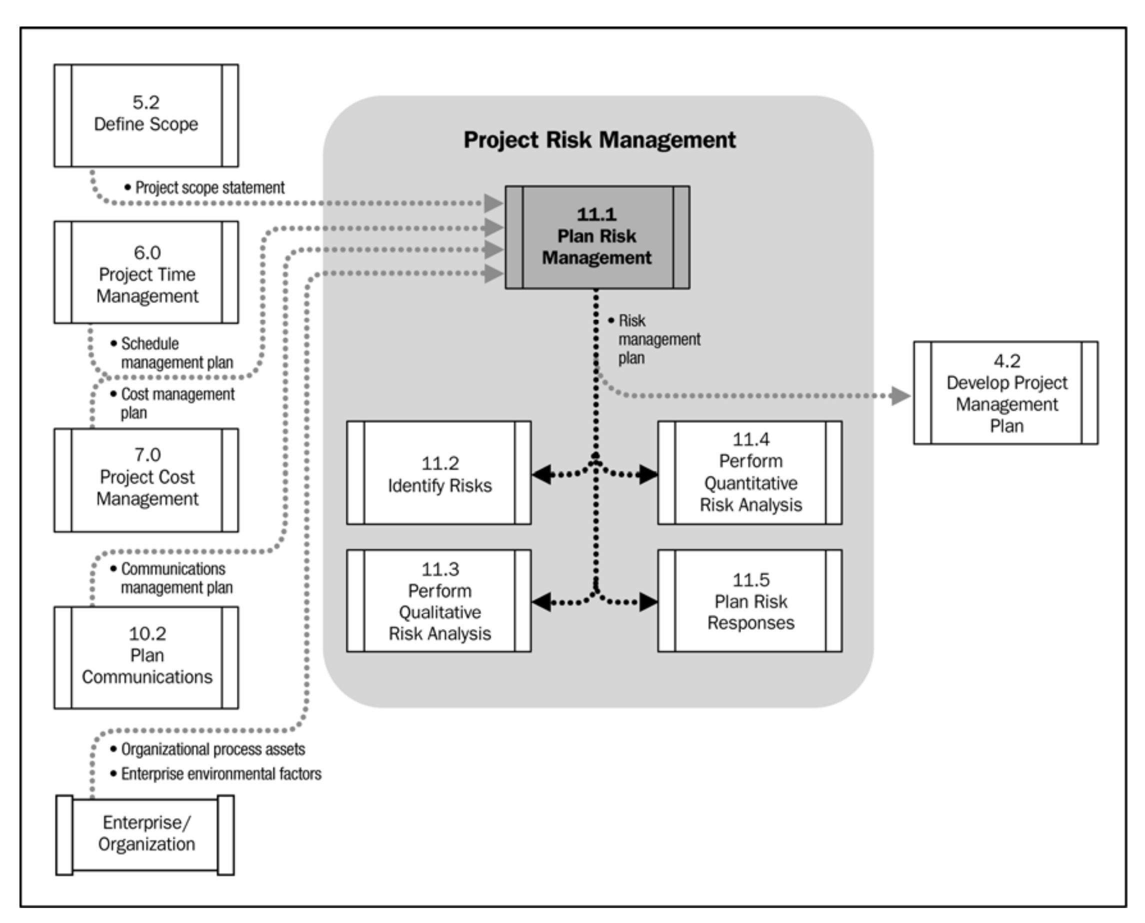
وحتى تصبح المؤسسة مؤسسة ناجحة، ينبغي أن تلتزم بالاستجابة للمخاطر بشكل مبكر ومتسق طوال فترة حياة المشروع. ينبغي أن يتم الاختيار الواعي على جميع مستويات المؤسسة بحيث يتم تحديد ومتابعة إدارة المخاطر بشكل فعال أثناء فترة حياة المشروع. يتواجد الخطر في اللحظة التي يتم فيها التوصل إلى المشروع. المضي قدمًا في أحد المشروع دون التركيز المسبق على إدارة المخاطر يؤدي إلى زيادة التأثير الذي قد يتسبب فيه خطر محقق يحدق بالمشروع وربما يؤدي إلى إفشال المشروع.

1-11 تخطيط إدارة المخاطر

تخطيط إدارة المخاطر هي عملية تحديد الطريقة التي يتم من خلالها تطبيق أنشطة إدارة المخاطر في المشروع (انظر الشكلين 11-2 و11-3). التخطيط الواعي والواضح يعمل على تحسين احتمالية نجاح عمليات إدارة المخاطر الخمسة. تتمثل أهمية عملية تخطيط إدارة المخاطر في ضمان أن تتناسب درجة ونوع ورؤية إدارة المخاطر مع المخاطر وأهمية المشروع بالنسبة للمؤسسة. كما تتمثل أهمية التخطيط في توفير الموارد والوقت الكافي لأنشطة إدارة المخاطر وتأسيس قواعد متفق عليها لتقييم المخاطر. ينبغي أن تبدأ عملية تخطيط إدارة المخاطر عند التوصل إلى فكرة المشروع وينبغي أن تنتهي في وقت مبكر أثناء التخطيط للمشروع.



الشكل رقم 11-2. تخطيط إدارة المخاطر: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 11-3 مخطط تدفق بيانات تخطيط إدارة المخاطر

11-1-1 تخطيط إدارة المخاطر: المدخلات

1. بيان نطاق المشروع

يعمل بيان نطاق المشروع على توفير إدراك واضح لمجموعة المسئوليات المتعلقة بالمشروع ونواتجه ويضع إطار عمل لمدى أهمية جهود إدارة المخاطرة. تم شرحه في القسم 5-2-3-1.

2. خطة إدارة التكلفة

تعمل خطة إدارة تكلفة المشروع على تحديد الطريقة التي سيتم من خلالها الإبلاغ عن والحصول على ميزانيات المخاطر والحالات الطارئة واحتياطيات الإدارة. تم شرحها في القسم رقم 7.

3. خطة إدارة الجدول الزمني

تحدد خطة إدارة الجدول الزمني الطريقة التي سيتم من خلالها نقل وتقييم الجدول الزمني. تم شرحها في القسم رقم 6.

4. خطة إدارة الاتصالات

تحدد خطة إدارة الاتصالات في المشروع التفاعلات التي ستحدث في المشروع وتحدد الأفراد الذين سيقومون بمشاركة المعلومات المتعلقة بالمخاطر المتعددة والاستجابات الخاصة بها في أوقات (وأماكن) مختلفة. تم شرحها في القسم 10-2-3-1.

5 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

العوامل البيئية المؤثرة في المشروع تؤثر على عملية تخطيط إدارة المخاطر وهي تشتمل على –وذلك على سبيل المثال لا الحصر - اتجاهات المخاطر ودرجات تحملها التي تحدد درجة الخطر التي تستطيع إحدى المؤسسات تحملها.

6. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية خطة إدارة المخاطر على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- فئات الخطر.
- التعريفات المشتركة للمفاهيم والمصطلحات.
- أشكال بيان المخاطر.
- القوالب القياسية
- الأدوار والمسئوليات.
- مستويات السلطة اللازمة لاتخاذ القرار
- الدروس المستفادة.
- سجلات أصحاب المصلحة والتي تعتبر أيضًا أصولاً هامة ينبغي النظر إليها على أنها مكونات لازمة لوضع خطط فعالة لإدارة المخاطر.

11-1-2 تخطيط إدارة المخاطر: الأدوات والأساليب

1. اجتماعات التخطيط والتحليل

يقوم فريق المشروع بعقد اجتماعات التخطيط لوضع خطة إدارة المخاطر. الأفراد الذين يحضرون مثل هذه الاجتماعات يكون من بينهم مدير المشروع وأعضاء محددين من فريق المشروع وأصحاب المصلحة وأي شخص في المؤسسة يتولى مسئولية إدارة تخطيط المخاطر وأنشطة الإجراء وغيرهم وذلك حسبما يستلزم الأمر.

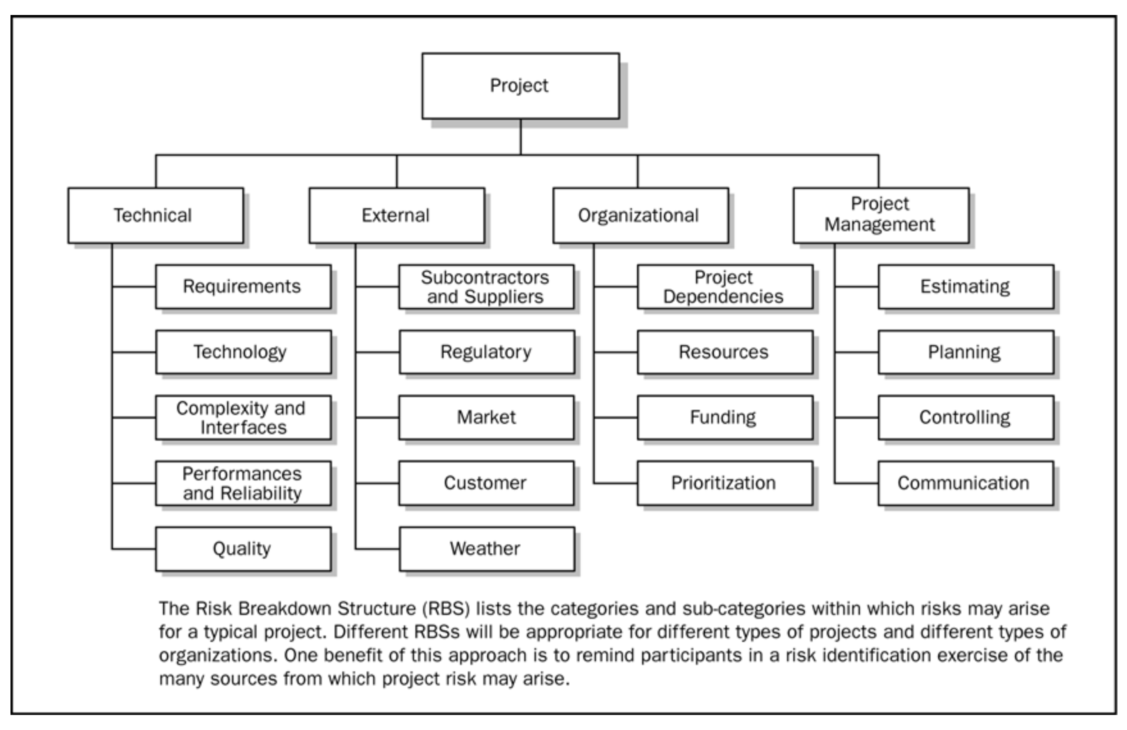
يتم في تلك الاجتماعات تحديد خطط رفيعة المستوى لإجراء أنشطة إدارة المخاطر. سيتم تحديد عناصر تكلفة إدارة المخاطر وأنشطة الجدول الزمني كي يتم دمجها في ميزانية المشروع والجدول الزمني على التوالي. يتم تحديد أو تنقيح طرق تطبيق احتياطيات الطوارئ في حالة الخطر. سيتم تعيين مسئوليات إدارة المخاطر. سيتم تفصيل القوالب التنظيمية العامة لفئات المخاطر وتعريفات المصطلحات مثل مستويات الخطر والاحتمالية حسب نوع الخطر والتأثير حسب الأهداف ومصفوفة الاحتمالية والتأثير المناسبة للمشروع. يمكن في تلك الاجتماعات أن يتم إنشاء قولب للخطوات الأخرى في العملية في حالة عدم وجودها. سيتم تلخيص مخرجات تلك الأنشطة في خطة إدارة المخاطر.

11-1-3 تخطيط إدارة المخاطر: المخرجات

1 خطة إدارة المخاطر

تقوم خطة إدارة المخاطر بوصف الطريقة التي سيتم من خلالها بناء وإجراء إدارة المخاطر في المشروع. وتصبح خطة فرعية من خطة إدارة المشروع (القسم رقم 4-2-3-1). تشتمل خطة إدارة المخاطر على ما يلي:

- **المنهجية.** تحدد الطرق والأدوات ومصادر البيانات التي سيتم استخدامها لتطبيق إدارة المخاطر في المشروع.
- **الأدوار والمسئوليات.** تحدد القيادة والدعم وأعضاء فريق إدارة المخاطر في كل نوع من الأنشطة المتضمنة في خطة إدارة المخاطر وتحدد بوضوح المسئوليات المنوطة بهم.
- **وضع الميزانية.** يعمل على تعيين الموارد وتقدير الموارد المالية اللازمة لاندماج إدارة المخاطر في خطة أساس أداء التكلفة وتحدد بروتوكولات استخدام احتياطي الطوارئ (القسم رقم 7-2-3-1).
- **ضبط الوقت.** يحدد زمن وعدد مرات إجراء عملية إدارة المخاطر طوال فترة حياة المشروع ويحدد بروتوكولات استخدام احتياطي الطوارئ في الجدول الزمني ويحدد أنشطة إدارة المخاطر التي سيتم إدراجها في الجدول الزمني للمشروع (القسم رقم 6-5-3-1).
- **فئات الخطر.** توفر الهيكل اللازم لتوفير عملية شاملة لتحديد المخاطر بطريقة منتظمة عند مستوى تفصيلي كبير وتسهم في فعالية وجودة عملية تحديد المخاطر. من الممكن أن تستخدم إحدى المؤسسات إطار عمل معد مسبقًا للتصنيف والذي قد يأخذ شكل قائمة بسيطة للفئات أو قد يتم دمجه كجزء في هيكل تجزئة الخطر (RBS) هيكل تجزئة الخطر هو شرح منظم بشكل هرمي تدريجي للمخاطر التي تم تحديدها في المشروع والتي يتم ترتيبها حسب فئة الخطر وتنبثق منها فئة فرعية تحدد المجالات والأسباب المتعددة الكامنة وراء المخاطر المحتملة. يظهر مثال على ذلك في الشكل رقم 11-4.



الشكل 11-4. مثال على هيكل تجزئة الخطر (**RBS**)

- **تعريفات احتمالية وتأثير الخطر.** تستلزم جودة ومصداقية عملية إجراء التحليل النوعي للمخاطر أن يتم تحديد مستويات مختلفة من احتمالات وتأثيرات الخطر. يتم تفصيل التعريفات العامة لمستويات الاحتمالية ومستويات التأثير حسب كل مشروع على حدة أثناء عملية وضع خطة إدارة المشروع كي يتم استخدامها في عملية إجراء التحليل النوعي للمخاطر (القسم رقم 11-3). الشكل رقم 11-5 هو عبارة عن مثال لتعريفات التأثيرات السلبية التي قد يتم الاستعانة بها في تقييم تأثيرات الخطر المتعلقة بأربعة أهداف من أهداف المشروع. (يمكن إنشاء جداول مشابهة ذات توجه نحو التأثيرات الإيجابية). يوضح الشكل الطريقتين النسبية والعددية (وهي ليست خطية في هذه الحالة).

Defined Conditions for Impact Scales of a Risk on Major Project Objectives
(Examples are shown for negative impacts only)

	Relative or numerical scales are shown				
Project Objective	Very low /.05	Low /.10	Moderate /.20	High /.40	Very high /.80
Cost	Insignificant cost increase	<10% cost increase	10-20% cost increase	20-40% cost increase	>40% cost increase
Time	Insignificant time increase	<5% time increase	5-10% time increase	10-20% time increase	>20% time increase
Scope	Scope decrease barely noticeable	Minor areas of scope affected	Major areas of scope affected	Scope reduction unacceptable to sponsor	Project end item is effectively useless
Quality	Quality degradation barely noticeable	Only very demanding applications are affected	Quality reduction requires sponsor approval	Quality reduction unacceptable to sponsor	Project end item is effectively useless

This table presents examples of risk impact definitions for four different project objectives. They should be tailored in the Risk Management Planning process to the individual project and to the organization's risk thresholds. Impact definitions can be developed for opportunities in a similar way.

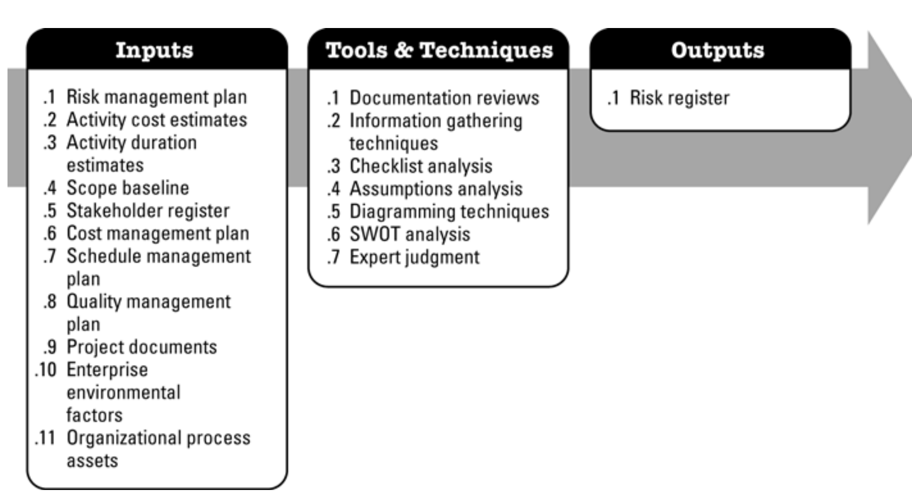
الشكل رقم 11-5 تعريف درجات التأثير في أربعة أهداف من أهداف المشروع

- **مصفوفة الاحتمالية والتأثير.** يتم تصنيف أولوية المخاطر حسب مقتضياتها المحتملة للتأثير على أهداف المشروع. الطريقة التقليدية المستخدمة لتصنيف المخاطر حسب أولوياتها هي استخدام جدول البحث أو مصفوفة الاحتمالية والتأثير (القسم رقم 11-3-2-2). عادة ما تقوم المؤسسة بضبط عمليات الدمج تتم بين الاحتمالية والتأثير والتي تؤدي إلى تقدير درجة الخطر على أنه ذو أهمية "مرتفعة" أو "متوسطة" أو "منخفضة" بالتماثل مع أهمية تخطيط الاستجابات للمخاطر (القسم رقم 11-5).
- **درجات تحمل أصحاب المصلحة المنقحة.** تتم في عملية خطة إدارة المخاطر مراجعة وتنقيح درجات تحمل أصحاب المصلحة حسب تطبيقها في المشروع.
- **أشكال صياغة التقارير.** تحدد الطريقة التي سيتم من خلالها توثيق وتحليل ونقل نتائج عمليات إدارة المخاطر. وهي تصف محتوى وشكل سجل المخاطر بالإضافة إلى تقارير أخرى مطلوبة عن الخطر.
- **التعقب.** يوثق الطريقة التي سيتم من خلالها تسجيل أنشطة الخطر بما يحقق مصلحة المشروع الحالي بالإضافة إلى الاحتياجات المستقبلية والدروس المستفادة وما إذا كان سيتم أو لا يتم تدقيق عمليات إدارة المخاطر والطريقة التي سيتم من خلالها التدقيق.

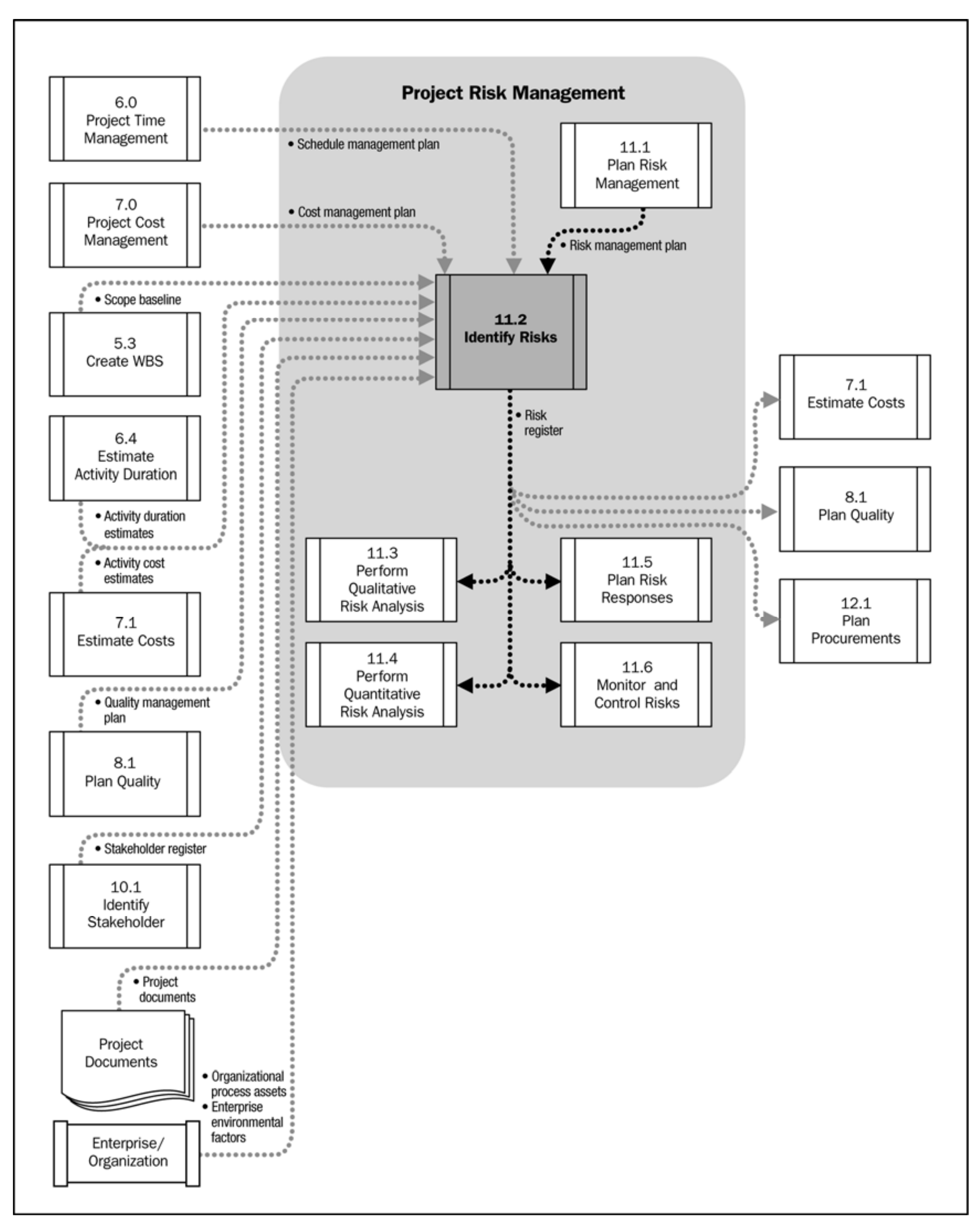
11-2 تحديد المخاطر

تحديد المخاطر هو عملية تحديد المخاطر التي قد تؤثر على المشروع وتوثيق خصائصها المميزة (انظر الشكلين رقم 11-6 و11-7). الأفراد المشاركون في أنشطة تحديد المخاطر قد يكون من بينهم ما يلي: مدير المشروع وأعضاء فريق المشروع وفريق إدارة المخاطر (في حالة تعيينه) والعملاء وخبراء المواد من خارج فريق المشروع والمستخدمين النهائيين وباقي مدراء المشروع وأصحاب المصلحة وخبراء إدارة المخاطر. على الرغم من أن هؤلاء العاملين غالبًا ما يكونون مشاركين رئيسيين في تحديد المخاطر، ينبغي تشجيع جميع العاملين في المشروع لتحديد المخاطر.

تحديد المخاطر هو عملية تكرارية لأن المخاطر الجديدة تتطور أو تصبح معروفة مع التقدم في المشروع خلال دورة حياته. تواتر التكرار والأفراد المشاركين في كل دورة يختلفون باختلاف الموقف. ينبغي أن يكون شكل قوائم المخاطر مناسبًا لتوفير القدرة على مقارنة الأثر النسبي لأحد المخاطر بالمخاطر الأخرى على المشروع. ينبغي أن تشتمل تلك العملية على فريق المشروع حيث يكون بإمكانهم إيجاد وتوفير الإحساس بالملكية والمسئولية عن المخاطر وإجراءات الاستجابة للمخاطر المتعلقة بها. أصحاب المصلحة الذين خارج فريق المشروع قد يقومون بتوفير معلومات موضوعية إضافية.



الشكل رقم11-6. تحديد المخاطر: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل11-7 مخطط تدفق بيانات تحديد المخاطر

11-2-1 تحديد المخاطر: المدخلات

1 خطة إدارة المخاطر

تتمثل المدخلات الرئيسة في خطة إدارة المخاطر المستخدمة لتحديد عملية تحديد المخاطر في تعيين الأدوار والمسئوليات وتوفير أنشطة إدارة المخاطر في الميزانية والجدول الزمني وفئات المخاطر (القسم رقم 11-1) والتي يتم التعبير عنها أحيانًا بهيكل تجزئة الخطر (الشكل رقم 11-4).

2. تقديرات تكلفة النشاط

عمليات مراجعة تقدير تكلفة النشاط تكون مفيدة في تحديد الخطر حيث تعمل على توفير تقييم كمي للتكلفة المحتملة اللازمة لإنهاء الأنشطة المجدولة الزمنية والتي يتم التعبير عنها بشكل مثالي في صورة نطاق حيث يشير عرض ذلك النطاق إلى درجة (درجات) الخطر. قد ينتج عن المراجعة تخطيطات وتقديرات تشير إلى أن ما تم تقديره كافي أو غير كافي لإنهاء النشاط (ومن ثم يظهر الخطر بالمشروع) (القسم رقم 7-1-3-1).

3. تقديرات فترة النشاط

تكون عمليات مراجعة تقدير فترة النشاط مفيدة في تحديد المخاطر المتعلقة بالفترات الزمنية المسموح بها في الأنشطة أو المشروع ككل حيث يشير عرض نطاق تلك التقديرات إلى الدرجة (الدرجات) النسبية للخطر (القسم رقم 6-4-3-1).

4. خط أساس النطاق

افتراضات المشروع التي يتم العثور عليها في بيان نطاق المشروع (القسم رقم 5-2-3-1). ينبغي تقييم الشك في افتراضات المشروع على أنه أسباب محتملة للمخاطر في المشروع.

هيكل تجزئة العمل هو أحد المدخلات الهامة في تحديد المخاطر حيث أنه يسهل فهم المخاطر المحتملة على المستويات الكبرى والصغرى معًا. يمكن تحديد المخاطر وتعقبها بعد ذلك عند مستوى التلخيص و/أو حساب التحكم و/أو حزمة برامج العمل.

5. سجل أصحاب المصالح

سيتم الاستفادة من المعلومات المتعلقة بأصحاب المصلحة في الحصول على المدخلات اللازمة لتحديد المخاطر حيث يضمن ذلك أن أن يشارك أصحاب المصلحة الرئيسيين –خاصة العملاء-الذين يتم إجراء المقابلة معهم أو غيرهم في عملية "تحديد المخاطر" (القسم رقم 10-1-3-1).

6. خطة إدارة التكلفة

تستلزم عملية تحديد المخاطر والتعرف عليها أن يتم استيعاب خطط إدارة التكلفة الواردة في خطة إدارة المشروع (القسم رقم 7). طريقة إدارة التكلفة المحددة خصيصًا للمشروع قد تؤدي إلى إحداث أو تخفيف الخطر بطبيعتها أو بنيتها التركيبية.

7. خطة إدارة الجدول الزمني

تستلزم عملية تحديد المخاطر والتعرف عليها أن يتم استيعاب خطط إدارة التكلفة الواردة في خطة إدارة المشروع (القسم رقم 6.0). طريقة إدارة الجدول الزمني المحددة خصيصًا للمشروع قد تؤدي إلى إحداث أو تخفيف الخطر بطبيعتها أو بنيتها التركيبية.

8. خطة إدارة الجودة

تستلزم عملية تحديد المخاطر والتعرف عليها أن يتم استيعاب خطط إدارة الجودة الواردة في خطة إدارة المشروع (القسم رقم 8-1-3-1). طريقة إدارة الجودة المحددة خصيصًا للمشروع قد تؤدي إلى إحداث أو تخفيف الخطر بطبيعتها أو بنيتها التركيبية.

9 مستندات المشروع

تشتمل مستندات المشروع على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- سجل الافتراضات
- تقارير أداء العمل.
- تقارير القيمة المكتسبة.
- مخططات الشبكة
- خطوط الأساس
- معلومات أخرى متعلقة بالمشروع أثبتت أنها ذات قيمة في تحديد المخاطر.

10 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي من شأنها أن تؤثر على عملية تحديد المخاطر على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- المعلومات المنشورة بما في ذلك قواعد البيانات.
- الدراسات الأكاديمية.
- قوائم الفحص المنشورة.
- اختبارات الأداء.
- مجموعات الصناعة.
- اتجاهات المخاطر.

11. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تحديد أصحاب المخاطر على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- ملفات المشروع بما في ذلك البيانات الفعلية.
- وحدات التحكم في المشروع والمؤسسة.
- قوالب تقارير المخاطر.
- الدروس المستفادة.

11-2-2 تحديد المخاطر: الأدوات والأساليب

1. مراجعات التوثيق

يتم إجراء عملية مراجعة منتظمة لتوثيق المشروع بما في ذلك الخطط أو الافتراضات أو ملفات المشروع السابقة أو التعاقدات أو معلومات أخرى. جودة الخطط بالإضافة إلى الاتساق بين تلك الخطط ومتطلبات المشروع وافتراضاته قد تصبح مؤشرات المخاطر التي تحوم بالمشروع.

2. أساليب تجميع المعلومات

فيما يلي أمثلة على أساليب تجميع المعلومات المستخدمة في تحديد المخاطر:

- **العصف الذهني.** يتمثل هدف العصف الذهني في الحصول على قائمة شاملة بالمخاطر في المشروع . عادة ما يقوم فريق المشروع بتطبيق العصف الذهني وغالبًا ما يتم ذلك باستخدام مجموعة خبراء متعددي الاختصاصات لا يشكلون جزءًا من الفريق. تتولد الأفكار المتعلقة بالمخاطر في المشروع تحت قيادة أحد الميسرين إما في جلسة عصف ذهني تقليدي خالي من الصور عن طريق الاستعانة بالأفكار التي يقدمها المشاركون أو يتم الترتيب لها باستخدام أساليب المقابلات الإعلامية مثل أسلوب المجموعة الاسمية. يمكن استخدام فئات الخطر مثل هيئة تجزئة الخطر كإطار للعمل. يتم بعد ذلك تحديد وتصنيف المخاطر حسب نوعها ويتم توضيح تعريفاتها.
- **أسلوب دلفي.** أسلوب دلفي هو طريقة للحصول على ما اتفق عليه الخبراء بالإجماع. يشارك خبراء المخاطر في المشروع في هذا الأسلوب دون الكشف عن هويتهم. يستعين الميسر باستبيان للبحث عن أفكار متعلقة بالمخاطر الكبرى في المشروع. يتم تلخيص الإجابات ثم تتم إعادة توجيهها إلى الخبراء من أجل الحصول على مزيدًا من التعليقات. يتم التوصل إلى اتفاق جماعي في غضون جولات قليلة من تلك العملية. يساعد أسلوب دلفي في تقليل الانحراف في البيانات ويبتعد بأي شخص عن الوقوع تحت التأثير الجائر للناتج.
- **المقابلة الشخصية.** تعمل المقابلات الشخصية التي تتم مع المشاركين في المشروع وأصحاب المصلحة وخبراء المواد على تحديد المخاطر والتعرف عليها.
- **تحليل السبب الأصلي.** تحليل الأسلوب الأصلي هو أسلوب مخصص للتعرف على إحدى المشاكل وكشف الأسباب الأساسية التي تؤدي إليها ووضع إجراءات وقائية.

3. تحليل قوائم الفحص

يمكن وضع قوائم فحص للتعرف على المخاطر اعتمادًا على المعلومات والمعرفة التاريخية التي تم تجميعها من مشروعات مشابهة سابقة ومن مصادر معلومات أخرى. يمكن أيضًا استخدام أدنى مستوى من هيكل تجزئة الخطر كقائمة لفحص الخطر. على الرغم من أن قائمة الفحص قد تكون سريعة وبسيطة، فإنه من غير الممكن أن يتم بناء قائمة متعمقة وشاملة. ينبغي أن يتأكد الفريق من استكشاف العناصر التي لا تظهر في قائمة الفحص. ينبغي أن تخضع قائمة الفحص للمراجعة والتنقيح أثناء إقفال المشروع كي يتم دمج دروس مستفادة جديدة وتحسينها بحيث يتم الاستفادة منها في مشروعات مستقبلية.

4. تحليل الافتراضات

يتم توليد وتطوير كل مشروع وكل خطر تم التعرف عليه في المشروع اعتمادًا على مجموعة من الفروض والسيناريوهات والافتراضات. يعمل تحليل الافتراضات على استعراض صلاحية الافتراضات حسب انطباقها على المشروع. فهو يقوم بتحديد المخاطر المحدقة بالمشروع من حالات عدم دقة أو عدم استقرار أو تضارب أو نقص الافتراضات.

5. أساليب رسم المخططات

قد تشتمل أساليب رسم المخططات الخاصة بالمخاطر على ما يلي:

- **مخططات السبب والأثر** (القسم رقم 8-3-2-1) وهي تعرف أيضًا باسم مخططات شيكاوا أو هيكل السمكة ويتم الاستفادة منها في تحديد أسباب المخاطر.
- **مخططات التدفق في النظام أو العملية.** وتعمل هذه المخططات على توضيح كيفية ترابط العناصر المتعددة داخل النظام الواحد وآلية حدوث الأسباب (القسم رقم 8-3-2-3).
- **مخططات التأثير.** هي عبارة عن عروض رسومية للمواقف التي توضح التأثيرات السببية والترتيب الزمني للمشروع والعلاقات الأخرى الموجودة بين المتغيرات والنواتج.

6. تحليل نقاط القوة ونقاط الضعف والفرص والتهديدات

يقوم هذا الأسلوب بتفحص المشروع من جميع نواحي نقاط القوة ونقاط الضعف والفرص والتهديدات كي تزداد سعة المخاطر المحددة عن طريق إدراج مخاطر تتولد من داخل المشروع. يبدأ هذا الأسلوب بتحديد نقاط قوة ونقاط ضعف المؤسسة مع التركيز على تنظيم المشروع أو على مشروع أوسع. وغالبًا ما يتم تحديد تلك العوامل باستخدام طريقة العصف الذهني. يقوم أسلوب تحليل نقاط القوة ونقاط الضعف والفرص والتهديدات على تحديد أي فرص في المشروع يتم إيجادها من نقاط القوة التنظيمية وأي تهديدات تثار من نقاط الضعف التنظيمية. كما يقوم أسلوب تحليل نقاط القوة ونقاط الضعف والفرص والتهديدات بفحص الدرجة التي يمكن من خلالها أن تؤدي التهديدات والفرص المعادلة لنقاط القوة التنظيمية على التغلب على نقاط الضعف.

7. رأي الخبراء

يمكن تحديد المخاطر مباشرة بواسطة الخبراء ذوي الخبرة المناسبة بمشروعات أو مجالات تجارية مشابهة. ينبغي أن يقوم مدير المشروع بتحديد هؤلاء الخبراء وأن يقوم بدعوتهم لدراسة جميع جوانب المشروع وتوقع المخاطر المحتملة بناءًا على ما لديهم من خبرات وممارسات عملية سابقة. ينبغي أن يؤخذ تحامل الخبراء بعين الاعتبار في تلك العملية.

3-2-11 تحديد المخاطر: المخرجات

يشتمل سجل المخاطر عادة على النواتج الرئيسة التي يتم الحصول عليها من عملية تحديد المخاطر.

1. سجل المخاطر

تتمثل النواتج الأساسية التي يتم الحصول عليها من عملية تحديد المخاطر في المدخلات الأولية في سجل المخاطر. يشتمل سجل المخاطر على نواتج عمليات إدارة المخاطر الأخرى عندما يتم إجراءها مما يؤدي إلى رفع مستوى ونوع المعلومات التي سيتم إدراجها في سجل المخاطر في المستقبل. يبدأ تجهيز سجل المخاطر من عملية تحديد المخاطر باستخدام المعلومات التالية ويكون متاحًا في عمليات إدارة المشروع الأخرى وعمليات إدارة المخاطر في المشروع.

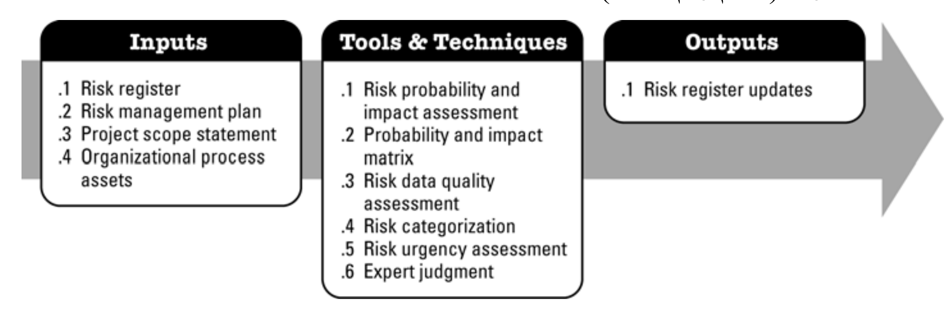
- **قائمة بالمخاطر التي تم تحديدها والتعرف عليها.** يتم شرح المخاطر المحددة بمزيد من التفصيل المقبول. يمكن استخدام بنية مبسطة للمخاطر في القائمة مثل "حدث قد يقع" أو *"التسبب في وقوع تأثير"* أو *"في حالة وقوع السبب، فقد يقع الحدث"* أو *"الأمور التي تحدث التأثير"*. بالإضافة إلى قائمة المخاطر التي تم تحديدها والتعرف عليها، فقد يزداد وضوح الأسباب الأصلية المؤدية لتلك المخاطر. هذه هي الشروط أو الأحداث الأساسية التي قد تؤدي إلى إثارة واحد أو أكثر من المخاطر التي تم تحديدها. ينبغي تسجيلها والاستفادة منها في دعم عملية تحديد المخاطر المستقبلية في هذا المشروع وغيره من المشروعات.
- **قائمة بالاستجابات المحتملة.** يتم أحيانًا تحديد الاستجابات المحتملة لأحد المخاطر أثناء عملية "تحديد المخاطر". في حالة تحديد تلك الاستجابات في هذه العملية، يمكن الاستفادة منها كمدخلات في عملية "تخطيط الاستجابة للمخاطر " (القسم رقم 11-5).

3-11 إجراء التحليل النوعي للمخاطر

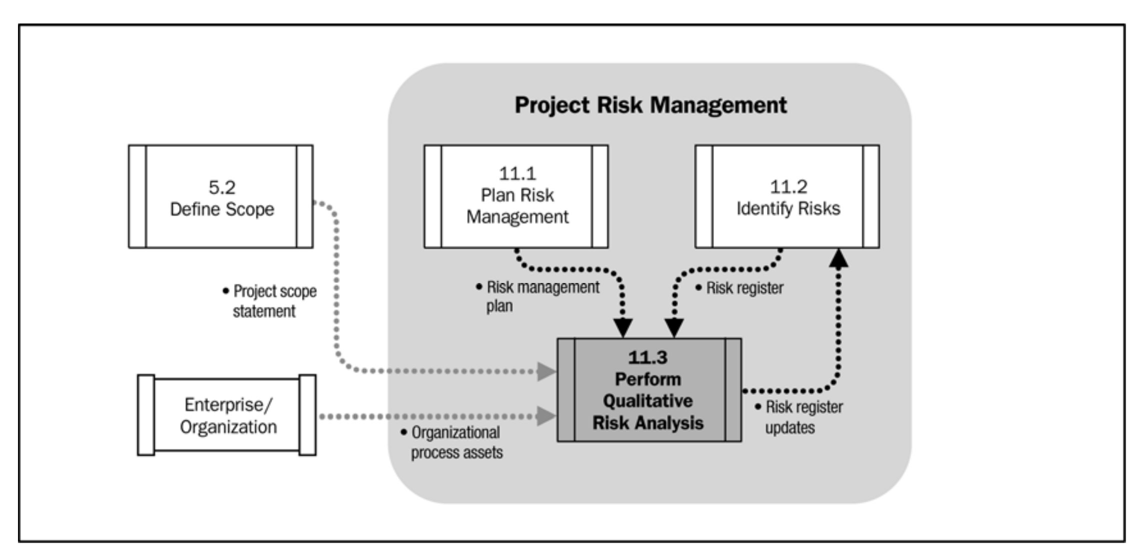
إجراء التحليل النوعي للمخاطر هو عملية إخضاع المخاطر حسب أهميتها لمزيد من التحليل والإجراءات عن طريق تقييم احتمالية حدوثها وتأثيرها والجمع بينهما (انظر الشكلين 11-8 و11-9). تستطيع المؤسسات أن تحسن من أداء المشروع عن طريق التركيز على المخاطر ذات الأولويات المرتفعة. يؤدي إجراء التحليل النوعي للمخاطر إلى تقييم أولوية المخاطر المحددة عن طريق الاستعانة باحتمالية أو أرجحية حدوثها النسبية والتأثير المتماثل على أهداف المشروع في حالة حدوث تلك المخاطر بالإضافة إلى عوامل أخرى مثل الإطار الزمني للاستجابة ودرجة تحمل المؤسسة للمخاطر المتعلقة بقيود المشروع في التكلفة والجدول الزمني والنطاق والجودة. ومثل هذه التقييمات توضح اتجاه فريق المشروع وباقي أصحاب المصلحة نحو المخاطر. وبالتالي، فإن التقييم الفعال يستلزم تحديد وإدارة اتجاهات المخاطر لدى المشاركين الرئيسين بشكل واضح في عملية إجراء التحليل النوعي للمخاطر. ينبغي الانتباه إلى تقويم وعلاج الاتجاه والانحياز عندما تؤدي اتجاهات المخاطر هذه إلى إدخال الاتجاه والانحياز في المخاطر التي تم تحديدها.

تحديد تعريفات مستويات الاحتمالية والتأثير قد تقلل من تأثير الاتجاه والانحياز. قد تؤدي الإلحاحية الزمنية للإجراءات المتعلقة بالمخاطر إلى زيادة أهمية أحد المخاطر. كما أن تقييم جودة المعلومات المتاحة حول المخاطر في المشروع يساعد في توضيح تقييم أهمية المخاطر في المشروع.

يتسم إجراء التحليل النوعي للمخاطر بأنه وسيلة سريعة موفرة اقتصاديًا لتحديد الأولويات في تخطيط الاستجابة للمخاطر ويضع الأساس اللازم لإجراء التحليل الكمي للمخاطر إذا كان ذلك ضروريًا. ينبغي الرجوع إلى عملية إجراء التحليل النوعي للمخاطر خلال فترة دورة حياة المشروع لاستمرارية الاطلاع على التغييرات التي تطرأ على المخاطر في المشروع. قد تؤدي تلك العملية إلى "إجراء التحليل الكمي للمخاطر" (القسم رقم 11-4) أو تؤدي بشكل مباشرة إلى "تخطيط الاستجابة للمخاطر " (القسم رقم 11-5).



الشكل رقم 11-8. إجراء التحليل النوعي للمخاطر المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 11-9. مخطط تدفق بيانات إجراء التحليل النوعي للمخاطر

11.3.1 إجراء التحليل النوعي للمخاطر: المدخلات

1. سجل المخاطر

انظر القسم رقم 11-2-3-1.

2 خطة إدارة المخاطر

تشتمل العناصر الأساسية في خطة إدارة المشروع اللازمة لإجراء التحليل النوعي للمخاطر على الأدوار والمسئوليات اللازمة لتنفيذ أنشطة إدارة المخاطر والميزانيات وأنشطة الجدول الزمني المطلوبة في إدارة المخاطر وفئات الخطر وتعريفات الاحتمالية والتأثير ومصفوفة الاحتمالية والتأثير ودرجات تحمل أصحاب المصلحة التي خضعت للمراجعة والتنقيح. يتم عادة تخصيص تلك الإدخالات بما يتفق مع المشروع أثناء عملية "خطة إدارة المخاطر" (القسم رقم 11-1). في حالة عدم توافرها، يمكن تطويرها أثناء عملية "إجراء التحليل النوعي للمخاطر" (القسم رقم 11-3).

3. بيان نطاق المشروع

تميل المشروعات من النوع الشائع أو النوع المتكرر دوريًا إلى أن تشتمل على مخاطر يتم استيعابها بشكل أفضل. وتميل المشروعات التي تستخدم التكنولوجيا الحديثة أو الفريدة من نوعها والمشروعات عالية التعقيد إلى أن تشتمل على مزيد من الشك. ويتم تقييم ذلك عن طريق فحص بيان نطاق المشروع (القسم رقم 5-2-3-1).

4. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية "إجراء التحليل النوعي للمخاطر" على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- معلومات حول مشروعات سابقة أو مشابهة تم الانتهاء منها.
- دراسات حول مشروعات مشابهة يقوم بها متخصصين في المخاطر.
- قواعد بيانات المخاطر التي قد تتوافر لدى المصادر الصناعية أو الملكية الخاصة.

11-3-2 إجراء التحليل النوعي للمخاطر: الأدوات والأساليب

1. تقييم احتمالية وتأثير المخاطر

يبحث تقييم احتمالية المخاطر في الاحتمال القائل بأن كل خطر محدد سيقع. يبحث تقييم تأثير المخاطر في التأثير المحتمل على أحد أهداف المشروع مثل الجدول الزمني أو التكلفة أو الجودة أو الأداء بما في ذلك التأثيرات السلبية للتهديدات والتأثيرات الإيجابية للفرص.

يتم تقييم الاحتمالية والتأثير لكل خطر يتم التعرف عليه وتحديده. يتم تقييم المخاطر في الاجتماعات أو اللقاءات التي يتم عقدها مع المشاركين المختارين لإلمامهم بفئات الخطر في خطة العمل. يمكن الاستعانة في ذلك بأعضاء فريق المشروع والأشخاص ذوي الخبرة من خارج المشروع أحيانًا.

يتم أثناء المقابلة أو الاجتماع تقييم مستوى الاحتمالية الخاصة بكل خطر وتأثيره على كل هدف من أهداف المشروع. كما يتم تسجيل التفاصيل التوضيحية بما في ذلك الافتراضات التي تبرر المستويات المحددة. يتم تقدير احتمالات وتأثيرات المخاطر حسب الظروف المحددة في خطة إدارة المخاطر (القسم رقم 11-1-3-1). سيتم إدراج المخاطر ذات درجات الاحتمالية والتأثيرات المنخفضة في قائمة المراقبة من أجل إخضاعها للمراقبة في المستقبل.

2. مصفوفة الاحتمالية والتأثير

يمكن تحديد أولوية المخاطر كي يتم إخضاعها لمزيد من التحليل الكمي وتوفير الاستجابة لها حسب درجتها. عادة ما يتم تحديد قواعد تقدير درجة الخطر مسبقًا بواسطة المؤسسة المنفذة للمشروع ويتم إدراجها ضمن أصول العملية التنظيمية. يمكن تفصيل وتخصيص قواعد تقدير درجة الخطر حسب المشروع في عملية "خطة إدارة المخاطر" (القسم رقم 11-1). عادة ما يتم تنفيذ تقييم أهمية كل خطر على حدة ومن ثم تقييم أولويته في الانتباه إليه باستخدام جدول بحثي أو مصفوفة الاحتمالية والتأثير (الشكل رقم 11-10). تقوم هذه المصفوفة بتعيين مجموعات من الاحتمالية والتأثير والتي تؤدي إلى تقدير درجة الخطر على أنه ذو أولوية منخفضة أو مرتفعة أو متوسطة. تشير المنطقة المظللة باللون الرمادي القاتم (ذات الأرقام الكبرى) إلى الخطر المرتفع بينا تشير المنطقة المظللة باللون الرمادي المعتدل (ذات الأرقام الصغرى) إلى الخطر المنخفض وتشير المنطقة المظللة باللون الرمادي الفاتح (ذات الأرقام المتوسطة) إلى الخطر المتوسط.

Probability and Impact Matrix

Probability	Threats					Opportunities				
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05

Impact (relative scale) on an objective (e.g., cost, time, scope or quality)

Each risk is rated on its probability of occurring and impact on an objective if it does occur. The organization's thresholds for low, moderate or high risks are shown in the matrix and determine whether the risk is scored as high, moderate or low for that objective.

الشكل رقم 11-10 مصفوفة الاحتمالية والتأثير

كما هو موضح في الشكل رقم 11-5، فإن المؤسسة يمكنها تقدير درجة الخطر في كل هدف على حدة (مثل التكلفة أو الزمن أو النطاق). بالإضافة إلى ذلك، فإنها تستطيع أن تطور طرقًا لتحديد تقييم كلي واحد لكل خطر على حدة. يمكن وضع خطة لتقييم المشروع ككل بحيث يتم توضيح تفضيل المؤسسة لأحد الأهداف على هدف آخر ويتم تقدير المخاطر التي يتم تقييمها حسب الأهداف باستخدام تلك التفضيلات. وفي النهاية، تتم معالجة الفرص والتهديدات في نفس المصفوفة باستخدام تعريفات المستويات المختلفة من التأثير المناسبة لكل واحدة منها على حدة.

يساعد تقدير درجة الخطر في ترشيد مواجهة المخاطر. فمثلاً، في حالة وقوع المخاطر (تهديدات) التي يكون لها تأثير سلبي على الأهداف والتي تقع في منطقة درجات الخطر المرتفعة (المظللة باللون الرمادي القاتم) في المصفوفة، فإنها قد تستلزم تنفيذ إجراء الأولوية والاستجابة الهجومية. قد لا تستلزم المخاطر الموجودة في منطقة درجات الخطر المنخفضة (المظللة باللون الرمادي المعتدل) اتخاذ إجراء إداري احتياطي يتعدى الإجراءات المحددة في قائمة المراقبة ولا تستلزم إضافة احتياطي الطوارئ.

وعلى نحو مشابه، يمكن الحصول على الفرص الموجودة في منطقة درجات الخطر المرتفعة (المظللة باللون الرمادي القاتم) بأسهل ما يمكن وينبغي أن يتم استهداف عرض الفائدة الأكبر أولاً. ينبغي رصد الفرص الموجودة في منطقة درجات الخطر المنخفضة (المظللة باللون الرمادي المعتدل). القيم الموضحة في القسم رقم 11-4-2-1 هي عبارة عن قيم تمثيلية. تقوم المؤسسة بتحديد عدد الخطوات الموجودة في المقياس.

3. تقييم نوعية بيانات المخاطر

يستلزم التحليل النوعي للمخاطر وجود بيانات دقيقة وموضوعية إذا كان ذلك ممكنًا. تحليل نوعية المخاطر هو أسلوب لتقييم درجة الاستفادة من البيانات المتعلقة بالمخاطر في إدارة المخاطر. وهو يستلزم فحص درجة استيعاب المخاطر ودقة وجودة ومصداقية وتكامل البيانات المتعلقة بالمخاطر. في حالة رفض نوعية البيانات، فقد يكون من الضروري أن يتم جمع بيانات ذات جودة أعلى.

4. تصنيف المخاطر

يمكن تصنيف المخاطر المحدقة بالمشروع حسب مصادرها (مثل استخدام هيكل تجزئة الخطر) أو حسب المنطقة التي سيؤثر الخطر في المشروع من خلالها (مثل استخدام هيكل تجزئة العمل) أو أي تصنيف آخر مفيد (مثل مراحل المشروع) لتحديد نطاقات المشروع الأكثر تعرضًا لتأثيرات الشك. تجميع المخاطر حسب أسبابها الأصلية الشائعة قد يؤدي إلى صياغة استجابات فعالة لمواجهة المخاطر.

5. تقييم إلحاحية الخطر

قد يتم النظر إلى المخاطر التي تحتاج إلى استجابات قصيرة المدى على أن مواجهتها أكثر إلحاحًا. قد تشتمل مؤشرات الأولوية على الزمن اللازم للتأثير في استجابة الخطر وأعراضه وعلامات التحذير ودرجة تقييمه. يمكن في بعض أساليب التحليل النوعية أن يتم الجمع بين تقييم إلحاحية الخطر وتصنف درجة الخطر المحددة من مصفوفة الاحتمالية والتأثير وذلك كي يتم تقدير شدة الخطر النهائية.

6. رأي الخبراء

من الضروري الحصول على رأي الخبراء لتقييم احتمالية وتأثير كل خطر على حدة كي يتم تحديد موضعه في المصفوفة الموضحة في الشكل رقم 11-10 وكلمة الخبراء هنا تشير إلى جميع الأفراد ذوي الخبرة في مشروعات مشابهة حدثت في الماضي القريب. بالإضافة إلى ذلك، فإن الأفراد الذين يقومون بتخطيط وإدارة المشروع المحدد يكونون خبراء وخاصة الملمين بتفاصيل المشروع. يتم توفير رأي الخبراء عن طريق استخدام ورش عمل تيسير المخاطر أو المقابلات. ينبغي أن يؤخذ تحامل الخبراء بعين الاعتبار في تلك العملية.

11-3-3 إجراء التحليل النوعي للمخاطر: المخرجات

1. تحديثات سجل المخاطر

يتم البدء في سجل المخاطر أثناء عملية "تحديد المخاطر". يتم تحديث سجل المخاطر باستخدام المعلومات التي يتم الحصول عليها من عملية "إجراء التحليل النوعي للمخاطر" ويتم إدراج سجل المخاطر المحدث في مستندات المشروع. تشتمل تحديثات سجل المخاطر التي يتم الحصول عليها من عملية "إجراء التحليل النوعي للمخاطر":

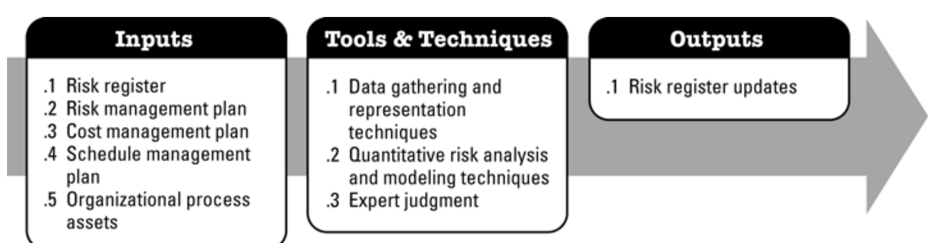
- **قائمة ترتيب المخاطر في المشروع حسب درجتها أو أولوياتها النسبية.** يمكن الاستعانة بمصفوفة الاحتمالية والتأثير لتصنيف المخاطر حسب أهمية كل منها على حدة. باستخدام مجموعات من احتمالية حدوث كل خطر وتأثيره على الأهداف، سيتم تحديد الأولوية النسبية للمخاطر المتعلقة بغيرها في حالة وقوعها عن طريق تصنيفها إلى مجموعات "مخاطر مرتفعة" و"مخاطر معتدلة" و"مخاطر منخفضة". قد يتم سرد المخاطر حسب أولوياتها كل على حدة من ناحية الجدول الزمني والتكلفة والأداء حيث قد ترفع المؤسسات قيمة أحد الأهداف على غيره من الأهداف. يمكن أن يستخدم مدير المشروع قائمة المخاطر المرتبة حسب أولوياتها لتركيز الانتباه على تلك المخاطر ذات الأهمية الكبرى (مخاطر مرتفعة) الواقعة على الأهداف الأهم حيث قد تؤدي الاستجابات إلى الحصول على نواتج أفضل من المشروع. ينبغي إدراج شرح لقاعدة تقييم الاحتمالية والتأثير للمخاطر التي يتم تقييمها على أنها مهمة في المشروع.
- **تجميع المجموعات حسب فئاتها.** قد يؤدي تصنيف المخاطر إلى الكشف عن الأسباب الأصلية المشتركة للمخاطر والكشف عن نطاقات المشروع التي تتطلب اهتمامًا من نوع خاص. قد يؤدي الكشف عن تركزات المخاطر إلى تحسين فعالية استجابات المخاطر.
- **أسباب الخطر أو نطاقات المشروع التي تحتاج إلى اهتمام من نوع خاص.** قد يؤدي الكشف عن تركزات المخاطر إلى تحسين فعالية استجابات المخاطر.
- **قائمة بالمخاطر التي تحتاج إلى المواجهة والاستجابة في المدى القريب.** المخاطر التي تحتاج إلى استجابة ملحة أو المخاطر التي يمكن معالجتها في وقت لاحق يمكن تصنيفها في مجموعات مختلفة.
- **قائمة المخاطر التي تحتاج إلى مزيد من التحليل والاستجابة.** هناك بعض المخاطر التي تسمح بمزيد من التحليل بما في ذلك التحليل الكمي للمخاطر بالإضافة إلى اتخاذ إجراءات الاستجابة.
- **قوائم مراقبة المخاطر ذات الأولوية المنخفضة.** المخاطر التي لا يتم تقييمها على أنها هامة في عملية "إجراء التحليل النوعي للمخاطر" يمكن وضعها في قائمة مراقبة كي تم إخضاعها للمراقبة المستمرة.
- **اتجاهات في نتائج التحليل النوعي للمخاطر.** كلما تم تكرار التحليل، فإن الاتجاه نحو مخاطر معينة قد يصبح واضحًا وقد تقل أو تزداد أهمية/إلحاحية القيام باستجابة المخاطر أو إخضاعها لمزيد من التحليل.

11-4 إجراء التحليل الكمي للمخاطر

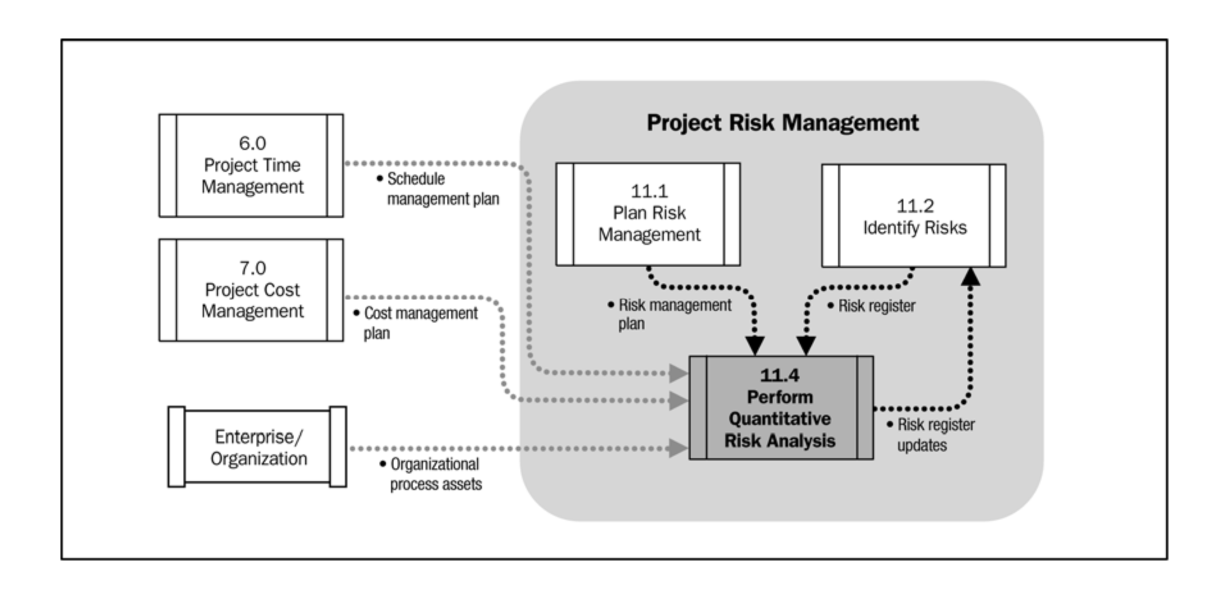
إجراء التحليل الكمي للمخاطر" هو عملية القيام بتحليل رقمي لتأثير المخاطر التي تم الكشف عنها على أهداف المشروع الكلي (الشكلين رقم 11-11 و11-12). يتم تنفيذ "إجراء التحليل الكمي للمخاطر" على المخاطر التي تم تحديد أولوياتها من خلال عملية "إجراء التحليل النوعي للمخاطر" على أنها قد تؤثر بشكل محتمل أو جوهري على الاحتياجات التنافسية للمشروع. تقوم عملية "إجراء التحليل الكمي للمخاطر" بتحليل تأثير تلك المخاطر. وقد يتم الاستعانة بها لتعيين تقدير رقمي لتلك

المخاطر كل على حدة أو لتقويم التأثير الإجمالي لجميع تلك المخاطر المؤثرة في المشروع. كما أنها تمثل طريقة كمية لأخذ القرار في حضور الشك.

عادة ما تتبع عملية "إجراء التحليل الكمي للمخاطر" عملية "إجراء التحليل النوعي للمخاطر". قد لا يكون من الضروري في بعض الحالات أن يتم إجراء تحليل كمي للمخاطر كي يتم وضع استجابات فعالة للمخاطر. توافر الزمن والميزانية، والحاجة إلى تقييمات كمية ونوعية للمخاطر وتأثيراتها ستعمل على تحديد الطريقة (الطرق) التي سيتم استخدامها في كل مشروع. ينبغي تكرار "إجراء التحليل الكمي للمخاطر" بعد وضع "خطة الاستجابة للمخاطر " بالإضافة إلى "مراقبة المخاطر والسيطرة عليها" لتحديد ما إذا كانت المخاطر الكلية في المشروع قد انخفضت بشكل مقنع أم لا. يمكن أن تشير الاتجاهات إلى الحاجة إلى اتخاذ إجراءات أكثر أو أقل لإدارة المخاطر.



الشكل رقم 11-11. إجراء التحليل الكمي للمخاطر: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل 11-12. مخطط تدفق بيانات إجراء التحليل الكمي للمخاطر

11-4-1 إجراء التحليل الكمي للمخاطر: المدخلات

.1 سجل المخاطر

انظر القسم رقم 11-2-3-1.

2 خطة إدارة المخاطر

انظر القسم رقم 11-1-3-1.

.3 خطة إدارة التكلفة

تعمل خطة إدارة تكلفة المشروع على تحديد الشكل والمعايير اللازمة لتخطيط وبناء وتقدير وموازنة وضبط تكاليف المشروع (القسم رقم 7). قد تساعد تلك الضوابط في تحديد البنية و/أو طريقة التطبيق الخاصة بالتحليل الكمي للميزانية أو خطة التكلفة.

4. خطة إدارة الجدول الزمني

تعمل خطة إدارة الجدول الزمني الخاص بالمشروع على تحديد الشكل والمعايير اللازمة لتطوير وضبط الجدول الزمني الخاص بالمشروع (القسم رقم 6). قد تساعد تلك الضوابط وطبيعة الجدول الزمني نفسه في تحديد البنية و/أو طريقة التطبيق الخاصة بالتحليل الكمي للجدول الزمني.

5. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية "إجراء التحليل الكمي للمخاطر" على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- معلومات حول مشروعات سابقة أو مشابهة تم الانتهاء منها.
- دراسات حول مشروعات مشابهة يقوم بها متخصصين في المخاطر.
- قواعد بيانات المخاطر التي قد تتوافر لدى المصادر الصناعية أو الملكية الخاصة.

11-4-2 إجراء التحليل الكمي للمخاطر: الأدوات والأساليب

1. أساليب جمع البيانات وعرضها

- **المقابلة الشخصية.** تستفيد أساليب المقابلة الشخصية من الخبرة والبيانات التاريخية اللازمة لقياس احتمالية وتأثير المخاطر على أهداف المشروع. تتوقف المعلومات اللازمة على نوع توزيعات الاحتمال التي سيتم استخدامها. فعلى سبيل المثال، سيتم تجميع المعلومات حول السيناريوهات التفاؤلية (منخفضة) أو التشاؤمية (مرتفعة) أو أرجح السيناريوهات في بعض التوزيعات شائعة الاستخدام. يظهر في الشكل رقم 11-13 أمثلة على تقديرات التكلفة ثلاثية النقاط، تتوافر معلومات إضافية عن التقديرات ثلاثية النقاط في قسم "تقدير الفترات الزمنية للنشاط" (القسم رقم 6-4-2-4) و"تقدير التكاليف" (القسم رقم 7-1-2-5). توثيق الأساس المنطقي لنطاقات المخاطر والافتراضات التي تقف وراءها تعتبر من المكونات الهامة في عملية المقابلة من أجل المخاطر لأنها تستطيع أن توفر رؤية عن موثوقية ومصداقية التحليل.

Range of Project Cost Estimates

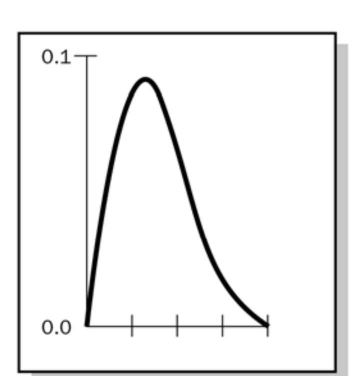
WBS Element	Low	Most Likely	High
Design	$4M	$6M	$10M
Build	$16M	$20M	$35M
Test	$11M	$15M	$23M
Total Project	$31M	$41M	$68M

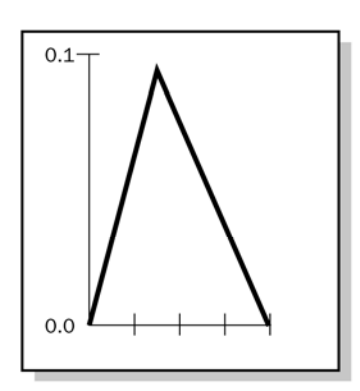
Interviewing relevant stakeholders helps determine the three-point estimates for each WBS element for triangular, beta or other distributions. In this example, the likelihood of completing the project at or below the most likely estimate of $41 million is relatively small as shown in the simulation results in Figure 11-16 (Cost Risk Simulation Results).

الشكل رقم 11-13. نطاق تقديرات تكلفة المشروع التي تم تجمعيها أثناء المقابلة الخاصة بالمخاطر

- **توزيعات الاحتمال** تشير توزيعات الاحتمال المستمرة التي يتم استخدامها بصورة واسعة في النمذجة والمحاكاة (القسم رقم 11-4-2-2) إلى درجة الشك في القيم مثل الفترات الزمنية في أنشطة الجدول الزمني وتكلفة مكونات المشروع. يمكن استخدام توزيعات منفصلة لتوضيح حالات الشك مثل ناتج أحد الاختبارات أو سيناريو محتمل في شجر القرارات. يتضح في الشكل رقم 11-14 مثالين على التوزيعات المستمرة شائعة الاستخدام وهذه التوزيعات تصور الأشكال المتوافقة مع البيانات التي يتم عادة الحصول عليها من التحليل الكمي للمخاطر. لا يمكن استخدام التوزيعات المتماثلة إلا في حالة عدم وجود قيمة واضحة تكون هي المرجحة على غيرها من القيم الموجودة بين الحدين العلوي والسفلي مثلما يحدث في مرحلة المفهوم المبكر للتصميم.

Beta Distribution **Triangular Distribution**





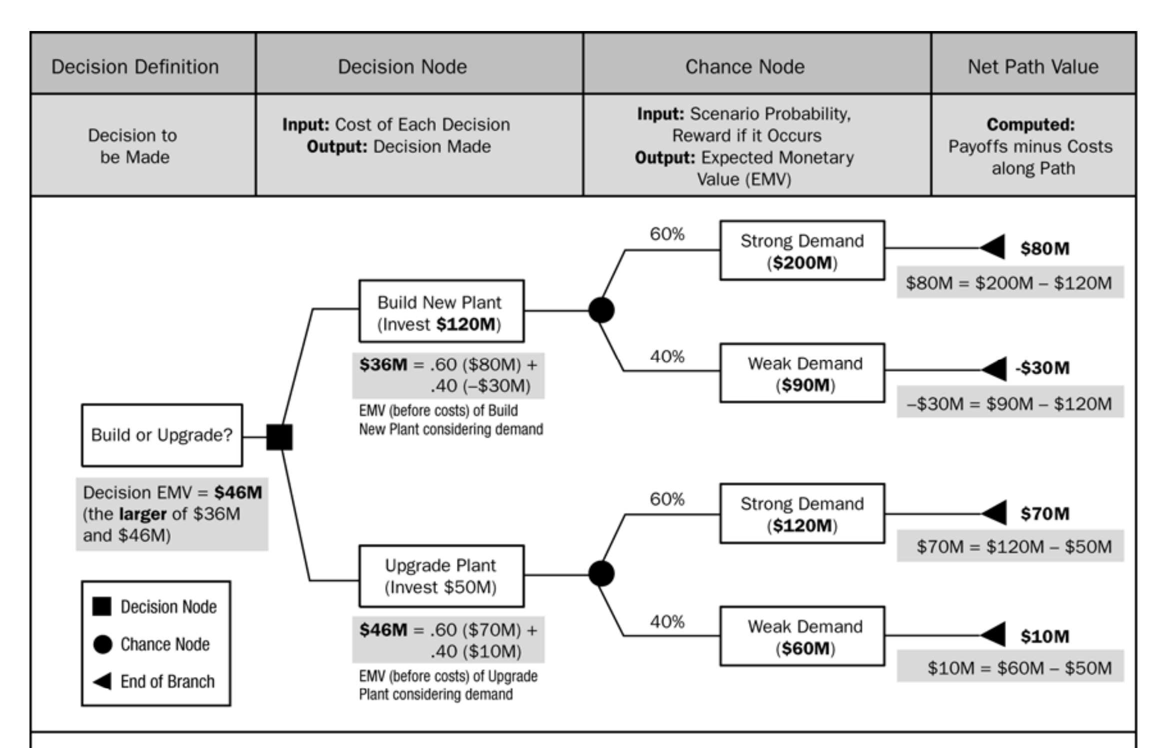
Beta and triangular distributions are frequently used in quantitative risk analysis. The data shown in the figure on the left (Beta Distribution) is one example of a family of such distributions determined by two "shape parameters". Other commonly used distributions include the uniform, normal and lognormal. In these charts the horizontal (X) axes represent possible values of time or cost and the vertical (Y) axes represent relative likelihood.

الشكل رقم 11-4. أمثلة على توزيعات الاحتمال شائعة الاستخدام

2. أساليب النمذجة والتحليل الكمي للمخاطر

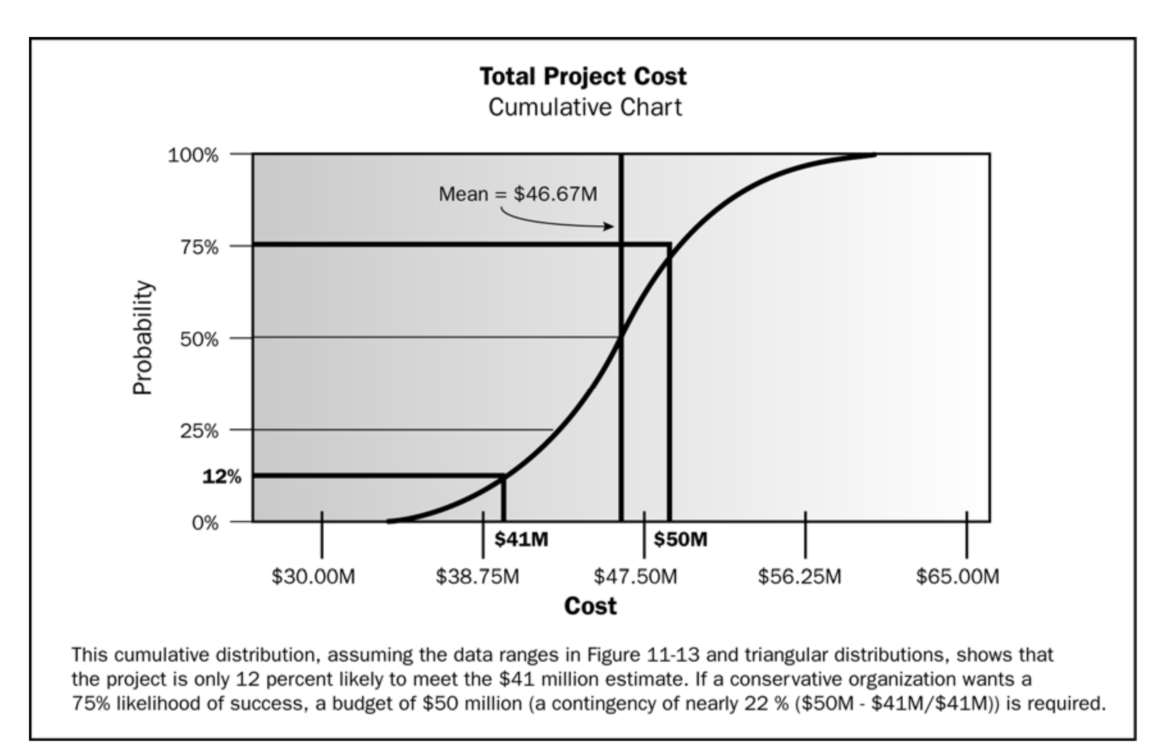
تشتمل الأساليب شائعة الاستخدام على طريقتي التحليل الموجه حسب الحدث والموجه حسب المشروع على ما يلي:

- **تحليل الحساسية.** يساعد تحليل الحساسية في تحديد المخاطر التي من تزداد احتمالية تأثيرها على المشروع. وهو يحقق في مدى تأثير الشك في كل مكون من مكونات المشروع على الأهداف الجاري بحثها عند ثبات جميع عناصر الشك الأخرى عن قيم خط الأساس. إحدى الطرق التقليدية لعرض تحليل الحساسية هي مخطط الحساسية والذي يعتبر مفيدًا في مقارنة الأهمية والتأثير النسبي للمتغيرات التي ترتفع بها درجة الشك بالأهمية والتأثير الذي يتسم بمزيد من الثبات.
- **تحليل القيمة المالية المتوقعة.** تحليل "القيمة المالية المتوقعة" هو مفهوم إحصائي يقوم بحساب متوسط الناتج عندما يشتمل المستقبل على سيناريوهات قد تحدث وقد لا تحدث (مثل التحليل في وجود الشك). يتم عادة التعبير عن القيمة المالية المتوقعة للفرص في صورة القيم الايجابية بينما القيم المالية المتوقعة بالمخاطر يتم التعبير عنها في صورة القيم السلبية. تستلزم القيمة المالية المتوقعة وجود افتراض محايد لا ينفر من المخاطر ولا يسعى وراءها. يتم حساب القيمة المالية المتوقعة عن طريق ضرب قيمة كل ناتج ممكن على احتمالية حدوثه وجمعها على المنتجات معًا. يتمثل أحد الاستخدامات الشائعة لذلك النوع من التحليل في تحليل شجرة القرارات (الشكل رقم 11-15).



الشكل رقم 11-15. مخطط شجرة القرارات

- **النمذجة والمحاكاة.** تستعين محاكاة المشروع بنموذج يقوم بترجمة حالات الشك التفصيلية والمحددة في المشروع إلى تأثيراتها المحتملة على أهداف المشروع. عادة ما يتم تنفيذ المحاكاة المتواترة باستخدام أسلوب مونت كارلو. تتم حوسبة نموذج المشروع مرات عديدة (متواترة) في المحاكاة بحيث يتم اختيار قيم الإدخال (مثل تقديرات التكلفة أو الفترات الزمنية للنشاط) بشكل عشوائي في كل مرة يتم التكرار فيها من توزيعات الاحتمالية الخاصة بتلك المتغيرات. يتم حساب توزيع الاحتمال (مثل التكلفة الكلية أو تاريخ الإكمال) من حالات التكرار. تستخدم المحاكاة تقديرات التكلفة من أجل تحليل الخطر في التكلفة. يتم استخدام مخطط شبكة الجدول الزمني وتقديرات الفترة الزمنية في تحليل المخاطر في الجدول الزمني. يظهر في الشكل رقم 11-16 ناتج إحدى عمليات محاكاة الخطر في التكلفة وهو يوضح احتمالية تحقيق التكلفة المستهدفة. يمكن وضع منحنيات مشابهة لنواتج الجدول الزمني.



الشكل رقم 11-16. نتائج محاكاة الخطر في التكلفة

3. رأي الخبراء

يكون من الضروري الحصول على رأي الخبراء (يتم الاستعانة بخبراء ذوي خبرة مناسبة وحديثة) لتحديد تأثيرات التكلفة والجدول الزمني المحتملة كي يتم تقييم الاحتمالية ولتحديد المدخلات (مثل توزيعات الاحتمالية) في تلك الأدوات.

كما يدخل رأي الخبراء في تفسير البيانات، وينبغي أن يكون الخبراء قادرون على تحديد نقاط ضعف الأدوات وكذلك نقاط قوتها. يقوم الخبراء بتحديد متى قد تصبح أو لا تصبح أداة بعينها مناسبة بشكل أكثر لإمكانيات وثقافة المؤسسة.

11-4-3 إجراء التحليل الكمي للمخاطر: المخرجات

1. تحديثات سجل المخاطر

يتم إدخال مزيد من التحديثات على سجل المخاطر بحيث يشتمل على تقرير كمي عن المخاطر والذي يوضح بالتفصيل الطرق الكمية والنواتج والتوصيات. تشتمل التحديثات على المكونات الرئيسة التالية:

- **التحليل الاحتمالي للمشروع.** يتم صياغة التقديرات الخاصة بالجدول الزمني المحتمل للمشروع ونواتج التكلفة بحيث يتم سرد تواريخ الإنهاء والتكلفة المحتملة ومستويات الثقة المتعلقة بها. يمكن استخدام ذلك الناتج –الذي غالبًا ما يتم التعبير عنه في صورة توزيع تراكمي- مع درجات تحمل أصحاب المصلحة للمخاطر كي يتم قياس احتياطيات التكلفة والزمن في الطوارئ. احتياطيات الطوارئ هذه تكون لازمة لضبط خطر تجاوز أهداف المشروع المحددة على مستوى مقبول لدى المؤسسة. فعلى سبيل المثال، في الشكل رقم 11-16، تصل التكلفة المرصودة للطوارئ عند نسبة مئوية 75 في المائة إلى 9 مليون دولار أمريكي أو ما يقرب من 22% عند مقارنتها بمبلغ 41 مليون دولار أمريكي في التقديرات المحتملة الموضحة في الشكل رقم 11-13.
- **احتمالية تحقيق أهداف التكلفة والزمن.** يمكن تقدير احتمالية تحقيق أهداف المشروع في الخطة الحالية باستخدام نتائج تحليل كمي للمخاطر فيما يتعلق بالمخاطر التي يواجهها المشروع. فعلى سبيل المثال، تصل –في الشكل رقم 11-16- احتمالية تحقيق تكلفة تقدر بـ 41 مليون دولار أمريكي (من الشكل رقم 11-13) إلى 12%.
- **قائمة ترتيب المخاطر التي تم تقديرها كميًا حسب أولوياتها.** تشتمل قائمة المخاطر على تلك المخاطر التي تفرض أكبر تهديد أو تخلق أعظم فرصة للمشروع. وتشتمل تلك المخاطر على المخاطر التي قد يكون لها التأثير الأكبر على التكلفة في حالة الطوارئ وتلك التي من المحتمل أن تؤثر على المسار الحرج. يمكن تحديد تلك المخاطر في بعض الحالات من خلال مخطط الحساسية الذي يتم الحصول عليه نتيجة عمليات تحليل المحاكاة.

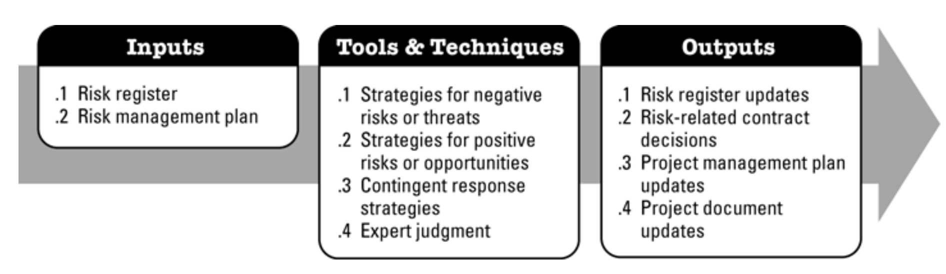
- **اتجاهات في نتائج التحليل الكمي للمخاطر.** كلما تم تكرار التحليل، قد يتضح أن أحد الاتجاهات سيؤدي إلى استنتاجات تؤثر على الاستجابة للمخاطر . ينبغي أن تعمل المعلومات التاريخية التنظيمية المتعلقة بالجدول الزمني للمشروع والتكلفة والجودة والأداء على عكس مفاهيم جديدة يتم اكتسابها من خلال عملية "إجراء تحليل كمي للمخاطر". مثل هذه الصورة التاريخية قد تأخذ شكل تقرير عن تحليل كمي للمخاطر. قد يكون هذا التقرير منفصلا عن سجل المخاطر أو متصلا به.

5-11 تخطيط مواجهة المخاطر

تخطيط الاستجابة للمخاطر هو عملية وضع الخيارات والإجراءات بهدف تحسين الفرص والتقليل من المخاطر التي تهدد المشروع (الشكلين 11-17 و11-18). وهو تتبع عملية "إجراء التحليل النوعي للمخاطر" وعملية "إجراء التحليل الكمي للمخاطر" (في حالة استخدامهما). ويشتمل على تحديد وتعيين شخص واحد (المسئول عن الاستجابة للخطر) يتولى مسئولية كل استجابة تم الاتفاق عليها وتم تمويلها لمواجهة المخاطر. تقوم عملية "تخطيط مواجهة المخاطر" بمعالجة المخاطر حسب أولوياتها بحيث يتم إدراج الموارد والأنشطة في الميزانية والجدول الزمني وخطة إدارة المشروع حسبما يقتضي الأمر.

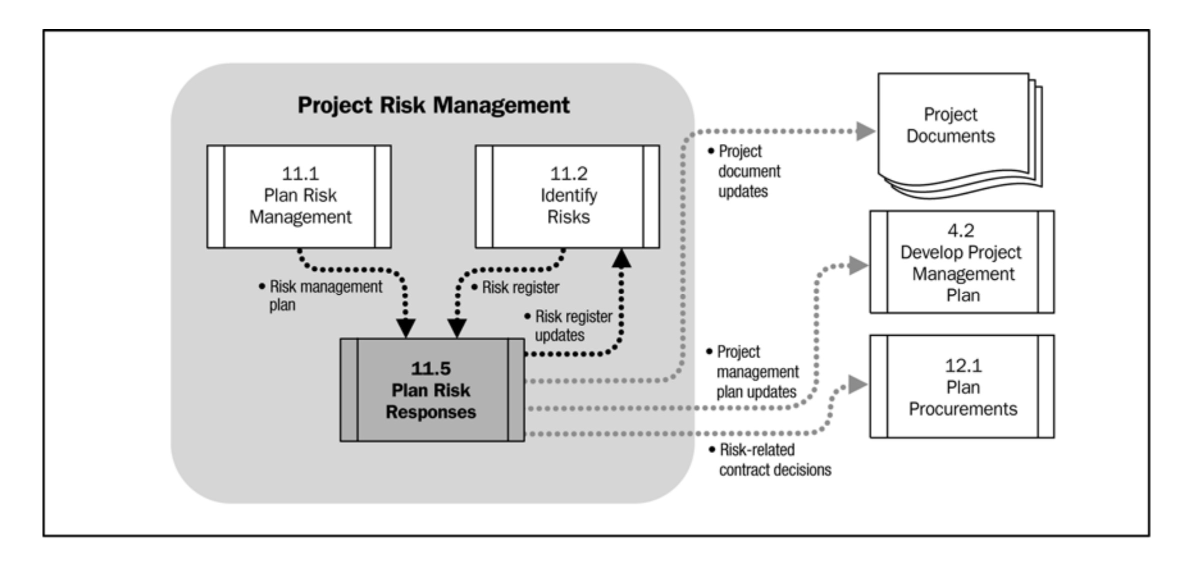
يكب أن تكون استجابات المخاطر المخططة مناسبة حسب أهمية الخطر وأن تكون ذات تكلفة اقتصادية في مواجهة التحدي وأن تكون واقعية في حدود سياق المشروع وأن يتفق عليها جميع الأطراف المشتركين في المشروع وأن يضطلع بها شخص مسئول واحد. يجب أيضًا أن تكون محددة بوقت زمني مناسب. غالبًا ما يكون من الضروري أن يتم تحديد استجابة للخطر من خيارات متعددة.

يقدم قسم "تخطيط مواجهة المخاطر" الطرق شائعة الاستخدام في تخطيط الاستجابات لمواجهة المخاطر. تشتمل المخاطر على التهديدات والفرص التي قد تؤثر في نجاح المشروع وقد تمت مناقشة الاستجابات اللازمة لمواجهة كل منهما.



الشكل رقم 11-17. تخطيط مواجهة المخاطر: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات

◄



الشكل 11-18 مخطط تدفق بيانات تخطيط مواجهة المخاطر

11-5-1 تخطيط مواجهة المخاطر: المدخلات

1. سجل المخاطر

يشير سجل المخاطر إلى المخاطر التي تم تحديدها والأسباب الأصلية للمخاطر وقوائم الاستجابات المحتملة ومالكي استجابات المخاطر والأعراض والعلامات التحذيرية والتقدير النسبي أو قائمة ترتيب المخاطر في المشروع حسب أولوياتها وقائمة بالمخاطر التي تحتاج إلى استجابة على المدى القريب وقائمة بالمخاطر التي تحتاج إلى مزيد من التحليل والاستجابة والاتجاهات المتبعة في نتائج التحليل الكمي وقائمة المراقبة الخاصة بالمخاطر ذات الأولوية المنخفضة.

2 خطة إدارة المخاطر

تشتمل المكونات الهامة لخطة إدارة المخاطر على الأدوار والمسئوليات وتعريفات تحليل المخاطر وتوقيت عمليات المراجعة (وتوقيت استبعاد المخاطر من عمليات المراجعة) وعتبات الخطر في المخاطر المنخفضة والمعتدلة والمرتفعة. تساعد عتبات الخطر في تحديد تلك المخاطر التي يلزم لها استجابات محددة.

11-5-2 تخطيط مواجهة المخاطر: الأدوات والأساليب

يتوافر العديد من استراتيجيات الاستجابة للمخاطر . ينبغي تحديد إستراتيجية أو خليط من الاستراتيجيات التي من المحتمل أن تكون فعالة لكل خطر على حدة. يمكن استخدام أدوات تحليل المخاطر مثل تحليل شجرة القرارات (القسم رقم 11-4-2-2) لاختيار أنسب الاستجابات. يتم اتخاذ إجراءات معينة لتطبيق الإستراتيجية بما في ذلك الإستراتيجيات الأساسية والاحتياطية حسبما يقتضي الأمر. يمكن وضع خطة احتياطية كي يتم تطبيقها إذا أثبتت الإستراتيجية المحددة في النهاية أنها ليست فعالة تمامًا أو في حالة وقوع خطر مقبول. ينبغي أيضًا إخضاع المخاطر الثانوية (المخاطر التي تدفعها الإستراتيجيات) للمراجعة والتنقيح. غالبًا ما يتم تخصيص احتياطي الطوارئ للوقت والتكلفة. في حالة تطويرها، فإنها قد تشتمل على تحديد الظروف التي تفعّل استخدامها.

1. استراتيجيات المخاطر أو التهديدات السلبية

ثلاثة من الإستراتيجيات التالية تتعامل مع التهديدات أو المخاطر التي قد تكون لها تأثيرات سلبية على أهداف المشروع في حالة وقوعها. يمكن استخدام الإستراتيجية الرابعة – إستراتيجية القبول- في المخاطر أو التهديدات السلبية بالإضافة إلى المخاطر أو الفرص الإيجابية. الإستراتيجيات الواردة أدناه هي التفادي أو التحويل أو التخفيف أو القبول.

- **التفادي.** يستلزم تفادي المخاطر تغيير خطة إدارة المشروع للتخلص من التهديدات بشكل نهائي. قد يقوم مدير المشروع بعزل أهداف المشروع عن تأثير الخطر أو تغيير الهدف المعرض للخطر. تشتمل أمثلة ذلك على تمديد فترة الجدول الزمني أو تغيير الإستراتيجية أو تقليل النطاق. تتمثل إستراتيجية التفادي الأكثر تطرفًا في إنهاء المشروع تمامًا. يمكن تفادي بعض المخاطر التي تثار في وقت مبكر في المشروع عن طريق توضيح المتطلبات أو الحصول على المعلومات أو تحسين الاتصال أو اكتساب الخبرة.
- **التحويل.** تحويل الخطر يستلزم نقل بعض أو جميع التأثيرات السلبية لأحد التهديدات بالإضافة إلى حق ملكية الاستجابة إلى طرف ثالث. تحويل الخطر يمنح طرفًا آخر مسئولية إدارته-ولا يتخلص منه. نقل المسئولية القانونية للخطر هي أكثر الطرق تأثيرًا في التعامل مع المخاطر المالية. نقل المخاطر دائمًا ما يستلزم دفع علاوة مخاطرة للطرف الذي سيتحمل المخاطرة. أدوات التحويل قد تكون متباينة تمامًا وقد تشتمل على –وذلك على سبيل المثال لا الحصر – الاستفادة من التأمين أو ضمانات الأداء أو المسوغات أو الكفالات أو غيرها، وقد يتم استخدام العقود لنقل المسئولية القانونية لمخاطر معينة إلى طرف ثالث. فعلى سبيل المثال، عندما يمتلك المشتري القدرات التي لا يمتلكها البائع، فقد يكون من الحكمة أن يتم تحويل بعض الأعمال ومخاطرها المترتبة عليها من خلال التعاقد إلى المشتري. قد يؤدي استخدام عقد التكلفة المستردة إلى نقل خطر التكلفة إلى المشتري بينما قد يؤدي استخدام عقد السعر المحدد إلى نقل الخطر إلى المشتري.
- **التخفيف.** يقتضي تخفيف الخطر أن يتم خفض احتمالية و/أو تأثير فعالية خطر متنوع بحيث يكون ضمن الحدود المقبولة. يعتبر اتخاذ إجراء مبكر لخفض احتمالية و/أو تأثير خطر يحدث في المشروع أكثر فعالية من محاولة إصلاح التلف بعد وقوع الخطر. إتباع عمليات أقل تعقيدًا أو تنفيذ المزيد من الاختبارات أو اختيار مزود أكثر استقرارًا هي أمثلة على إجراءات التخفيف. قد يستلزم التخفيف تكوين نموذج أولي لخفض خطر الارتفاع عن نموذج قياس استطلاعي للعملية أو المنتج. عندما يتعذر خفض الاحتمالية، فإن استجابة التخفيف قد تعالج تأثير الخطر عن طريق استهداف الارتباطات التي تحدد الشدة. فعلى سبيل المثال، تصميم التكرارية في أحد الأنظمة قد يؤدي إلى خفض التأثير الناجم عن فشل المكون الأصلي.
- **القبول.** يتم إتباع تلك الإستراتيجية لأنه من النادر أن يتم تخليص المشروع من جميع التهديدات. تشير هذه الإستراتيجية إلى أن فريق المشروع قد قرر ألا يغير خطة إدارة المشروع كي يتعامل مع أحد المخاطر أو أنه

غير قادر على تحديد أي إستراتيجية استجابة أخرى مناسبة. هذه الإستراتيجية قد تكون سلبية أو نشطة. الموافقة السلبية لا تحتاج إلى اتخاذ أي إجراءات باستثناء توثيق الإستراتيجية وترك فريق المشروع يتعامل مع المخاطر حسبما تقع. تتمثل إستراتيجية القبول النشط الأكثر انتشارًا في تحديد احتياطي للطوارئ يشتمل على الزمن أو المال أو الموارد اللازمة لمعالجة المخاطر.

2. **إستراتيجيات المخاطر أو الفرص الإيجابية**

يوصى باستخدام ثلاثة من الاستجابات الأربعة للتعامل مع المخاطر التي من المحتمل أن يكون لها تأثيرات إيجابية على أنشطة المشروع. يمكن استخدام الإستراتيجية الرابعة – إستراتيجية القبول- في المخاطر أو التهديدات السلبية بالإضافة إلى المخاطر أو الفرص الإيجابية. الإستراتيجيات الواردة أدناه هي الاستغلال أو المشاركة أو التحسين أو القبول.

- **الاستغلال.** قد يتم اختيار تلك الإستراتيجية للمخاطر التي لها تأثيرات إيجابية عندما ترغب المؤسسة في ضمان أن يتم تحقيق الفرصة والاستفادة منها. تحاول هذه الإستراتيجية أن تقضي على الشك المتعلق بخطر شديد عن طريق توفير الفرصة التي ستحدث بالفعل. تشتمل أمثلة استجابات الاستغلال المباشر على تعيين أغنى الموارد للمشروع تقليل الزمن لإكمال المشروع أو لخفض التكلفة عن المقدار المحدد منذ البداية.
- **المشاركة.** تستلزم مشاركة أحد المخاطر الإيجابية تعيين بعض أو كل ملكية الفرصة إلى طرف ثالث يكون هو أفضل من يستطيع اغتنام الفرصة لتحقيق مصلحة المشروع. تشتمل أمثلة إجراءات المشاركة على تشكيل شراكات مشاركة المخاطر أو الفرق أو الشركات ذات الغرض المحدد أو الشراكات المشتركة والتي يمكن تحديدها بحيث يكون الغرض الصريح منها هو الاستفادة من مميزات الفرص بحيث يستفيد جميع الأطراف من جميع الإجراءات.
- **التحسين.** يتم الاستعانة بتلك الإستراتيجية لزيادة احتمالية و/أو التأثيرات الإيجابية للفرصة. تحديد أو تحسين المحركات الرئيسة لتلك المخاطر ذات التأثير الإيجابي قد يؤديان إلى زيادة احتمالية حدوثها. تشتمل أمثلة تحسين الفرص على إضافة المزيد من الموارد إلى أحد الأنشطة كي يتم إنهائها مبكرًا.
- **القبول.** قبول الفرصة هو الاستعداد للاستفادة منها في حالة ظهورها ولكنه ليس السعي وراءها بجد ونشاط.

3. **إستراتيجيات الاستجابة الطارئة**

يتم تصميم بعض الاستجابات بحيث لا يتم استخدامها إلا عند وقوع أحداث معينة. من المناسب في بعض المخاطر أن يقوم فريق المشروع بوضع خطة استجابة لا يتم تنفيذها إلا في ظل ظروف معينة يتم تحديدها مسبقًا في حالة الاعتقاد بوجود تحذير كافي لتنفيذ الخطة. ينبغي تحديد وتتبع الأحداث التي تفعل الاستجابة الطارئة مثل إخفاق الأهداف المتوسطة أو اكتساب أولوية أعلى لدى المزود.

4. رأي الخبراء

رأي الخبراء هو إدخال من الأطراف ذوي الخبرة يكون متناسبًا مع الإجراءات التي سيتم اتخاذها عند إجراء معين ومحدد. قد يتم توفير تلك الخبرة بواسطة أي مجموعة أو شخص يتمتع بتعليم أو معرفة أو مهارة أو خبرة أو تدريب متخصص في تحديد استجابات المخاطر.

11-5-3 تخطيط مواجهة المخاطر: المخرجات

1. تحديثات سجل المخاطر

يتم اختيار الاستجابات المناسبة والموافقة عليها وإدراجها في سجل المخاطر من خلال عملية "تخطيط مواجهة المخاطر". ينبغي كتابة سجل المخاطر بمستوى تفصيلي يتناسب مع ترتيب الأولية والاستجابة المخططة. غالبًا ما يتم الاستجابة للمخاطر الشديدة والمتوسطة بالتفصيل. المخاطر التي يتم تقييمها على أنها ذات أولوية منخفضة يتم إدراجها في "قائمة مراقبة" لرصدها بشكل دوري. قد تشتمل مكونات سجل المخاطر عند تلك النقطة على ما يلي:

- المخاطر المحددة وتوضيحاتها وجانب (جوانب) المشروع (هيكل تجزئة العمل) المتأثرة بها وأسبابها (مثل هيكل تجزئة الخطر) والطريقة التي قد تؤثر من خلالها في أهداف المشروع.
- مالكي المخاطر ومسئولياتهم المحددة.
- نواتج عملية "إجراء التحليل النوعي" (القسم رقم 11-3) بما في ذلك قوائم ترتيب المخاطر في المشروع حسب أولوياتها.
- إستراتيجيات الاستجابة المتفق عليها.
- أحداث معينة لتطبيق إستراتيجية الاستجابة التي وقع عليها الاختيار.

- عوامل التشغيل والأعراض وعلامات التحذير من وقوع المخاطر.
- الميزانية وأنشطة الجدول اللازمة لتطبيق الاستراتيجيات التي وقع عليها الاختيار.
- خطط الطوارئ وعوامل التشغيل التي تستدعي تطبيقها.
- الخطط الاحتياطية التي يتم استخدامها كرد فعل لخطر وقع وأثبت الاستجابة الأولية أنها غير مناسبة.
- المخاطر المتبقية المتوقع بقائها بعد أن يتم تنفيذ الاستجابات المخطط لها بالإضافة إلى تلك المخاطر التي تم قبولها عن عمد.
- المخاطر الثانوية التي ينتج عنها ناتج مباشر لتطبيق إحدى استجابة المخاطر.
- احتياطيات الطوارئ التي يتم حسابها بناءًا على التحليل الكمي للمخاطر في المشروع وعتبات الخطر التي تتحملها المؤسسة.

2. قرارات التعاقد المتعلقة بالمخاطر

يتم في هذه العملية تحديد قرارات تحويل الخطر مثل الاتفاقات الخاصة بالتأمين والخدمات وغيرها من العناصر حسبما يستلزم الأمر. قد يحدث ذلك نتيجة تخفيف أو تحويل بعض أو كل التهديدات أو تحسين أو مشاركة بعض أو كل الفرص. كما يعمل نوع التعاقد المحدد على توفير آلية لمشاركة المخاطر. هذه القرارات تكون بمثابة مدخلات إلى عملية "تخطيط المشتريات" (القسم رقم 12-1).

3. تحديثات خطة إدارة المشروع

تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **خطة إدارة الجدول الزمني.** يتم تحديث خطة إدارة الجدول الزمني (القسم رقم 6) لعكس التغييرات الحادثة في العملية والإجراءات التي تحركها استجابات المخاطر. وقد يشتمل ذلك على تغييرات في درجة الاحتمال أو السلوك المتعلق بتحميل وتسوية المورد بالإضافة إلى التحديثات التي يتم إدخالها على الجدول نفسه.
- **خطة إدارة التكلفة.** يتم تحديث خطة إدارة التكلفة (القسم رقم 7) لعكس التغييرات الحادثة في العملية والإجراءات التي تحركها استجابات المخاطر. وقد يشتمل ذلك على التغييرات في التحمل أو السلوك المتعلق بحساب التكلفة والتتبع والتقارير بالإضافة إلى التحديثات التي يتم إدخالها على الميزانية واستهلاك احتياطيات الطوارئ.
- **خطة إدارة الجودة.** يتم تحديث خطة إدارة الجودة (القسم رقم 8-1-3-1) لعكس التغييرات الحادثة في العملية والإجراءات التي تحركها استجابات المخاطر. قد يشتمل ذلك على التغييرات التي تطرأ على التحمل أو السلوك المرتبط بالمتطلبات أو ضمان الجودة أو مراقبة الجودة بالإضافة إلى التحديثات التي يتم إدخالها على توثيق المتطلبات.
- **خطة إدارة المشتريات** يتم تحديث خطة إدارة المشتريات (القسم رقم 12-1-3-1) لتوضيح التغييرات التي تطرأ على الإستراتيجية مثل التعديلات التي يتم إدخالها على قرار التصنيع أم الشراء أو نوع (أنواع) التعاقد التي تحركها استجابة المخاطر.
- **خطة إدارة الموارد البشرية.** يتم تحديث خطة إدارة شئون الأفراد التي هي جزء من خطة إدارة الموارد البشرية (القسم رقم 91-3-1) لتوضيح التغيرات التي طرأت على البنية التنظيمية للمشروع واستخدامات الموارد التي تحركها استجابات المخاطر. وقد يشتمل ذلك على تغييرات في درجة الاحتمال أو السلوك المتعلق بتعيين العاملين بالإضافة إلى التحديثات التي يتم إدخالها على حمولة المورد.
- **هيكل تجزئة العمل.** يتم تحديث هيكل تجزئة العمل (القسم رقم 5-3-3-1) لتوضيح تلك التغيرات بسبب العمل الجديد (أو العمل المحذوف) الذي ينتج من استجابات المخاطر.
- **خط أساس الجدول الزمني** يتم تحديث خط أساس الجدول الزمني (القسم رقم 6-5-3-2) لتوضيح تلك التغيرات الواقعة بسبب العمل الجديد (أو العمل المحذوف) الذي ينتج من استجابات المخاطر.
- **خط أساس أداء التكلفة.** يتم تحديث خط أساس أداء التكلفة (القسم رقم 7-2-3-1) لتوضيح تلك التغيرات الواقعة بسبب العمل الجديد (أو العمل المحذوف) الذي ينتج من استجابات المخاطر.

4. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- تحديثات سجل الافتراضات. ستتغير الافتراضات بشكل جذري عند توافر معلومات جديدة من خلال تطبيق استجابات المخاطر. لابد من الرجوع إلى سجل الافتراضات لمواءمة تلك المعلومات الجديدة. من الممكن أن يتم دمج الافتراضات في بيان النطاق أو في سجل افتراضات منفصل.
- **تحديثات الوثائق الفنية** ستتغير الطرق الفنية والنواتج الفعلية عند توافر معلومات جديدة من خلال تطبيق استجابات المخاطر. لابد من الرجوع إلى أي وثيقة فنية لمواءمة تلك المعلومات الجديدة.

6-11 مراقبة المخاطر والسيطرة عليها

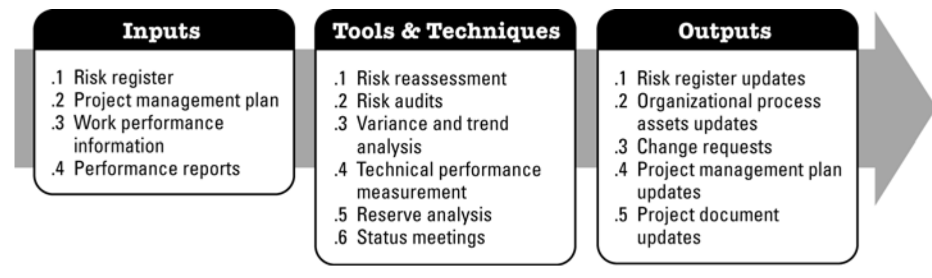
مراقبة المخاطر والسيطرة عليها هي عملية تنفيذ خطط الاستجابة للمخاطر وتعقب المخاطر التي تم اكتشافها ومراقبة المخاطر المتبقية والتعرف على مخاطر جديدة وتقييم فعالية المخاطر في جميع جوانب المشروع (انظر الشكلين 11-19 و11-20).

يتم تنفيذ استجابات المخاطر المخططة والمدرجة في خطة إدارة المشروع أثناء دورة حياة المشروع ولكن ينبغي إخضاع عمل المشروع للمراقبة المستمرة بحيث يتم الكشف عن المخاطر الجديدة والمتغيرة والقديمة.

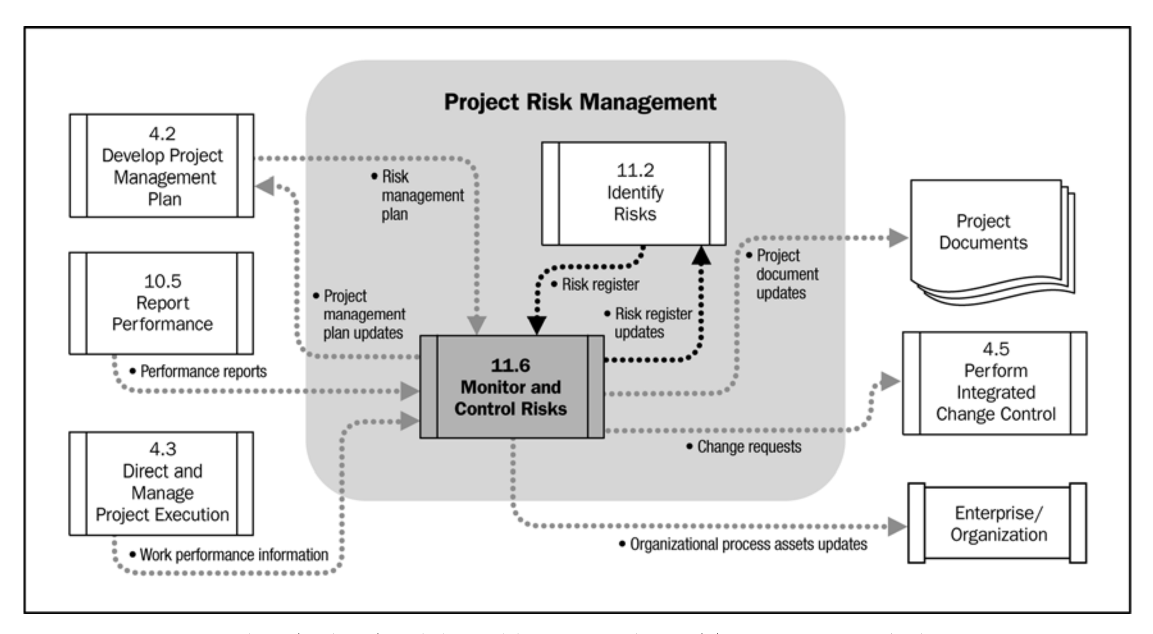
تستخدم عملية مراقبة المخاطر والتحكم فيها أساليب مثل التباين وتحليل الاتجاه وهي التي تستلزم استخدام معلومات الأداء التي يتم الحصول عليها أثناء تنفيذ المشروع. تتمثل باقي أغراض عملية مراقبة المخاطر والسيطرة عليها في تحديد ما إذا:

- كانت افتراضات المشروع لا تزال صالحة.
- كان التحليل يشير إلى حدوث تغيير في خطر تم تقييم أو كان من الممكن عزله.
- كان يتم إتباع سياسات وإجراءات إدارة المخاطر.
- كان من الضروري تعديل احتياطيات الطوارئ الخاصة بالتكلفة أو الجدول الزمني بما يتفق مع تقييم الخطر الحالي.

قد تستلزم عملية مراقبة المخاطر والسيطرة عليها أن يتم اختيار استراتيجيات بديلة أو تنفيذ إحدى خطط الطوارئ أو الخطط الاحتياطية أو اتخاذ إجراء تصحيحي وإدخال تعديلات على خطة إدارة المشروع. يقوم المسئول عن الاستجابة للمخاطر برفع تقارير دورية إلى مدير المشروع حول فعالية الخطة وأي تأثيرات غير متوقعة وأي تصحيح لازم للاستجابة للمخاطر بشكل مناسب. كما تشتمل عملية مراقبة المخاطر والسيطرة عليها على تحديث أصول العملية التنظيمية بما في ذلك قواعد بيانات الدروس المستفادة من المشروعات وقوالب إدارة المخاطر بما في يحقق الفائدة للمشروع.



الشكل رقم11-19. مراقبة المخاطر والسيطرة عليها: المدخلات والأدوات والأساليب والمخرجات



الشكل رقم 11-20. مخطط تدفق البيانات في عملية مراقبة المخاطر والسيطرة عليها

11-6-1 مراقبة المخاطر والسيطرة عليها: المدخلات

1. سجل المخاطر

يشتمل سجل المخاطر على مدخلات رئيسة قد تشتمل على المخاطر التي تم تحديدها والأفراد المسئولين عن الاستجابة للمخاطر واستجابات المخاطر المتفق عليها وإجراء التطبيق الخاصة وأعراض الخطر والعلامات التحذيرية منه والمخاطر المتبقية والمخاطر الثانوية وقائمة مراقبة المخاطر ذات الأولوية المنخفضة واحتياطيات الطوارئ في الزمن والتكلفة.

2. خطة إدارة المشروع

تشتمل خطة إدارة المشروع الموضحة في القسم رقم 4-2-3-1 على خطة إدارة المخاطر التي تشتمل بدورها على درجات تحمل المخاطر والبروتوكولات وتعيين الأفراد (بمن فيهم الأفراد المسئولين عن الاستجابة للمخاطر) والوقت وباقي الموارد في خطة إدارة المشروع.

3. معلومات أداء العمل

تشتمل معلومات أداء العمل المتعلقة بنتائج الأداء المتعددة على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- حالة الناتج
- تقدم الجدول الزمني.
- التكاليف المبذولة.

4. تقارير الأداء

تحصل تقارير الأداء (القسم رقم 10-5-3-1) على المعلومات من قياسات الأداء وتقوم بتحليلها لتوفير معلومات حول أداء العمل في المشروع بما في ذلك تحليل التباين وبيانات القيمة المكتسبة وبيانات التنبؤ.

2-6-11 مراقبة المخاطر والسيطرة عليها: الأدوات والأساليب

1. إعادة تقييم المخاطر

غالبًا ما تكون نتيجة عملية مراقبة المخاطر والسيطرة عليها هي تحديد المخاطر الجديدة وإعادة تقييم المخاطر الحالية وحجب المخاطر القديمة. ينبغي جدولة مرات إعادة تقييم المخاطر في المشروع بشكل منتظم. يتوقف مقدار وتفصيل التكرار المناسب على كيفية تقدم المشروع فيما يتعلق بأهدافه.

2. عمليات تدقيق المخاطر

تقوم عمليات تدقيق المخاطر بفحص وتوثيق فعالية استجابة المخاطر في التعامل مع المخاطر المحددة وأسبابها الأصلية بالإضافة إلى فعالية عملية إدارة المخاطر. يتولى مدير المشروع مسئولية ضمان أن يتم تنفيذ عمليات تدقيق المخاطر بصفة دورية متكررة مناسبة كما هو محدد في خطة إدارة المخاطر في المشروع. قد يتم إدراج عمليات تدقيق المخاطر أثناء اجتماعات مراجعة المشروع النمطية أو قد يتم عقد اجتماعات منفصلة لتدقيق المخاطر. ينبغي أن يتم تحديد شكل التدقيق وأهدافه بوضوح قبل أن يتم تنفيذه.

3. تحليل التباين والميل

تستعين العديد من عمليات التحكم بتحليل التباين لمقارنة النتائج المخططة بالنتائج الفعلية. ينبغي مراجعة الاتجاهات في تنفيذ المشروع مع الاستعانة بمعلومات الأداء وذلك بغرض مراقبة المخاطر والسيطرة عليها. يمكن استخدام أسلوب تحليل القيمة المكتسبة (القسم رقم 7-3-2-1) وغيره من طرق تحليل التباين والاتجاه لمراقبة أداء المشروع الكلي. النتائج التي يتم الحصول عليها من تلك التحليلات قد تتنبأ بانحراف محتمل في المشروع عند الانتهاء عما هو مستهدف في التكلفة والجدول الزمني. قد يشير الانحراف عن خط الأساس إلى وجود تأثير محتمل للتهديدات أو الفرص.

4. قياس الأداء الفني

تقوم عملية قياس الأداء الفني بالمقارنة بين الانجازات الفنية خلال تنفيذ المشروع والجدول الزمني للانجاز الفني الوارد في خطة إدارة المشروع. وتستلزم تحديد أهداف قابلة للقياس في الأداء الفني والتي يمكن الاستعانة بها لمقارنة النتائج الفعلية بالنتائج المستهدفة. قد تشتمل قياسات الأداء الفني تلك على الوزن ومرات التعامل وعدد العيوب التي يتم الكشف عنها وسعة التخزين وغيرها. الانحراف - كأن يكون هناك يتم تنفيذ الوظائف بشكل أعلى أو أقل مما هو مخطط في الأهداف – قد يساعد في التنبؤ بدرجة النجاح في تحقيق نطاق المشروع وقد يفرض درجة من الخطر الفني يواجهها المشروع.

0.5 تحليل الاحتياطي

قد تحدث بعض المخاطر خلال تنفيذ المشروع وقد يكون لها تأثيرات إيجابية أو سلبية على احتياطيات طوارئ الميزانية أو الجدول الزمني (القسمين رقم 6-5-3-3 و7-1-2-6). يقوم أسلوب تحليل الاحتياطي بالمقارنة بين احتياطيات الطوارئ المتبقية ومقدار المخاطر المتبقية في أي فترة زمنية خلال المشروع كي يتم تقرير ما إذا كان الاحتياطي المتبقي كافيًا أم لا.

6 اجتماعات الحالة

ينبغي أن تكون خطة إدارة المشروع أحد العناصر في جدول الأعمال في اجتماعات الحالة التي يتم عقدها بصفة دورية. سيتفاوت مقدار الوقت اللازم لذلك العنصر ويتوقف ذلك على المخاطر التي تم تحديدها وأولوياتها وصعوبة الاستجابة لها. تصبح عملية إدارة المخاطر أسهل كلما تكرر تطبيقها. المناقشات المتكررة حول الخطر تجعل من المحتمل أن يقوم الأفراد بتحديد المخاطر والفرص.

3-6-11 مراقبة المخاطر والسيطرة عليها: المخرجات

.1 تحديثات سجل المخاطر

يشتمل سجل المخاطر المحدث على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- نتائج تقييمات المخاطر وعمليات تدقيق المخاطر وعمليات مراجعة المخاطر الدورية. قد تشتمل تلك النواتج على تحديد المخاطر الجديدة والتحديثات التي يتم إدخالها على الاحتمال والأثر والأولوية وخطط الاستجابة والملكية وغيرها من عناصر سجل المخاطر. كما أن هذه النتائج قد تشتمل على إبطال المخاطر التي لم تعد فعالة وإعفاء الاحتياطي المتعلق بها.
- النتائج الفعلية للمخاطر في المشروع واستجابات المخاطر. قد تساعد تلك المعلومات مدراء المشروع في وضع التخطيط المتعلقة بالمخاطر في مؤسساتهم بالإضافة إلى المخاطر المتعلقة بمشروعات مستقبلية.

2. تحديثات أصول العملية التنظيمية

تقوم العمليات الستة لإدارة المخاطر في المشروع بإنتاج معلومات يمكن الاستعانة بها في مشروعات مستقبلية وينبغي الاستفادة منها في أصول العملية التنظيمية. تشتمل أصول العملية التنظيمية التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- القوالب اللازمة لخطة إدارة المخاطر بما في ذلك مصفوفة الاحتمالية والأثر وسجل المخاطر.
- هيكل تجزئة المخاطر.
- الدروس المستفادة من أنشطة إدارة المخاطر في المشروع.

ينبغي تحديث تلك الوثائق حسب الحاجة وعند إقفال المشروع. يتم إدراج الإصدارات النهائية من سجل المخاطر وقوالب خطة إدارة المخاطر وقوائم الفحص وهيكل تجزئة الخطر.

3. طلبات التغيير

يؤدي تنفيذ خطط الطوارئ أو جولات العمل أحيانًا إلى تقديم طلب تغيير. يتم تجهيز وإرسال طلبات التغيير إلى عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (انظر القسم 5-4). يمكن أن تشتمل طلبات التغيير أيضًا على الإجراءات التصحيحية والوقائية الموصى.

- **إجراءات تصحيحية موصى بها.** تشتمل الإجراءات التصحيحية الموصى بها على خطط الطوارئ وخطط جولات العمل. والأخيرة هي عبارة عن الاستجابة التي لم يتم التخطيط لها منذ البداية ولكنها تكون ضرورية للتعامل مع المخاطر الطارئة التي تم إغفالها أو قبولها من قبل.
- **إجراءات وقائية موصى بها.** يتم الاستعانة بالإجراءات الوقائية الموصى بها لجعل المشروع يتوافق مع خطة إدارة المشروع.

4. تحديثات خطة إدارة المشروع

في حالة تأثير طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها على عمليات إدارة المخاطر، فستتم مراجعة وإعادة إصدار وثائق المكونات المتماثلة في خطة إدارة المشروع لتوضيح التغييرات التي تمت الموافقة عليها. عناصر خطة إدارة المشروع التي يتم تحديثها هي نفس تلك العناصر في عملية "تخطيط الاستجابة للمخاطر " (القسم رقم 11-5).

5. تحديثات مستند المشروع

مستندات المشروع التي يتم تحديثها نتيجة عملية "مراقبة المخاطر والسيطرة عليها" هي نفسها المستندات المستخدمة في عملية "تخطيط الاستجابة للمخاطر " (القسم رقم 11-5).

الفصل رقم 12 إدارة المشتريات بالمشروع

تشتمل إدارة المشتريات بالمشروع على عمليات شراء أو جلب المنتجات أو الخدمات أو النتائج اللازمة من خارج فريق العمل لإنجاز أعمال المشروع. وقد تكون المؤسسة بمثابة المشتري أو البائع للمنتجات أو الخدمات أو النتائج التي تم الحصول عليها من المشروع.

تشتمل إدارة المشتريات بالمشروع على إدارة التواصل ومراقبة التغيير لتطوير وإدارة التعاقدات أو طلبات الشراء التي يتم إصدارها بواسطة أعضاء مخولين في فريق عمل المشروع.

كما تشتمل إدارة المشتريات بالمشروع على إدارة أي تعاقد تقوم بإصداره مؤسسة خارجية (المشتري) تقوم بشراء المشروع من المؤسسة المنفذة له (البائع) وتشتمل على إدارة الالتزامات التعاقدية الواقعة على عاتق فريق المشروع بموجب التعاقد.

الشكل 12-1 يقدم نظرة عامة على عمليات إدارة المشتريات بالمشروع والتي تتمثل فيما يلي:

12-1 تخطيط المشتريات - عملية توثيق قرار الشراء في المشروع وتحديد طريقة الشراء وتحديد البائعين المحتملين.

12-2 تسيير المشتريات - عملية الحصول على استجابات البائع وتحديد أحد البائعين وإبرام التعاقد.

12-3 إدارة المشتريات - عملية إدارة علاقات المشتريات ورصد تنفيذ الاتفاقيات وإدخال التغييرات والتصحيحات اللازمة.

12-4 إقفال المشتريات - عملية الانتهاء من كل مشتريات المشروع.

تتفاعل هذه العمليات مع بعضها البعض ومع العمليات الموجودة في باقي المجالات المعرفية، وقد تتضمن كل عملية منها الجهود التي يبذلها شخص واحد أو مجموعة واحدة وذلك حسب احتياجات المشروع، وتحدث كل عملية مرة واحدة على الأقل في كل مشروع وتحدث في مرحلة أو أكثر من مراحل المشروع في حالة تقسيم المشروع إلى مراحل. على الرغم من أن العمليات يتم عرضها هنا كمكونات متمايزة مع واجهات محددة جيدًا، إلا أنها تتداخل وتتفاعل بعدة طرق تم شرحها بالتفصيل في الدليل المعرفي لإدارة المشروعات *PMBOK® Guide*. خضعت التفاعلات التي تتم بين تلك العمليات للمناقشة بالتفصيل في الفصل رقم 3 الذي يحمل عنوان عمليات إدارة المشروع.

تشتمل عملية إدارة المشتريات بالمشروع على التعاقدات التي تكون في صورة مستندات قانونية مبرمة بين البائع والمشتري. يمثل التعاقد اتفاق ملزم بشكل تبادلي يلزم البائع بتوفير منتجات أو خدمات أو نتائج معينة ويلزم المشتري بتوفير المال أو أي تعويض آخر ذو قيمة. هذا الاتفاق قد يأخذ الشكل المبسط أو المعقد وقد يعكس بساطة أو تعقد النواتج والجهود اللازمة. سيشتمل تعاقد الشراء على الشروط والأحكام وقد يشتمل على بنود أخرى فحواها أن يقوم المشتري بتحديد الأشياء التي يجب على البائع أن ينفذها أو يقوم بتوفيرها. يضطلع فريق إدارة المشروع بالتأكد من أن جميع المشتريات تفي بالاحتياجات المحددة للمشروع مع الالتزام بسياسات الشراء في المؤسسة. حسب مجال التطبيق، يمكن أن يطلق على التعاقد أيضًا اسم اتفاق أو تفاهم أو عقد من الباطن أو طلب الشراء. ستقوم معظم المؤسسات بتوثيق السياسات والإجراءات التي تحدد قواعد المشتريات وتحدد الأفراد الذين يتمتعون بسلطة توقيع وإدارة مثل تلك الاتفاقات بالنيابة عن المؤسسة. على الرغم من أن جميع مستندات المشروع تخضع لنوع ما من المراجعة والتنقيح والموافقة عليها، فإن طبيعة الإلزام القانوني للتعاقد عادة ما تعني أنه سيخضع لعملية تحسين أكثر شمولية. وينصب التركيز الأساسي لعملية المراجعة والتنقيح في جميع الحالات على التأكد من أن لغة التعاقد توضح المنتجات أو الخدمات أو النتائج التي ستسد حاجة المشروع المحددة.

يسعى فريق إدارة المشروع إلى الحصول على الدعم مبكرًا من المتخصصين في التعاقد والشراء والقانون والأنظمة الفنية والتقنية. يمكن تفويض تلك المشاركة بموجب سياسات المنظمة.

الأنشطة المتعددة الداخلة في عمليات إدارة المشتريات بالمشروع تشكل دورة حياة التعاقد. عن طريق التحكم الفعال في دورة حياة التعاقد والصياغة الدقيقة لشروط المشتريات وأحكامه، يصبح من الممكن تجنب بعض المخاطر المحدقة بالمشروع أو التخفيف من حدتها أو تحويلها إلى أحد البائعين. الدخول في تعاقد من أجل المنتجات أو الخدمات هو إحدى الطرق المتبعة لتحديد مسئولية إدارة ومشاركة المخاطر المحتملة.

قد يستلزم المشروع المعقد إدارة العديد من التعاقدات أو التعاقدات الفرعية من الباطن في نفس الوقت أو بشكل تسلسلي. وقد تنتهي دورة حياة كل عقد في تلك الحالات أثناء أي مرحلة من مراحل دورة حياة المشروع. تتم مناقشة إدارة المشتريات بالمشروع في ضوء العلاقة بين المشتري والبائع. قد تحدث العلاقة بين المشتري والبائع في مستويات متعددة في أحد المشروعات وقد تحدث بين المؤسسات داخل أو خارج المؤسسة التي تقوم بالشراء.

يمكن أن يطلق على البائع المقاول أو المقاول الفرعي أو المزود أو مزود الخدمة أو مقدمها وذلك حسب مجال التطبيق حسب موقف المشتري في دورة المشتريات بالمشروع، يمكن أن يعرف المشتري بالعميل أو الزبون أو المتعاقد الأساسي أو المقاول أو المؤسسة التي تقوم بالشراء أو الهيئة الحكومية أو طالب الخدمة أو الشاري. يمكن النظر إلى البائع أثناء دورة حياة المشروع للوهلة الأولى على أنه المزايد ثم على أنه المصدر المحدد ثم على أنه المزود أو البائع المتعاقد معه.

سيقوم البائع في العادة بإدارة العمل وكأنه أحد المشروعات إذا كانت عملية المشتريات والشراء لا تقتصر على السلع المادية أو البضائع أو المنتجات الشائعة. في مثل تلك الحالات:

- يصبح المشتري هو العميل وبالتالي فإنه يصبح صحاب مصلحة رئيس في المشروع بالنسبة للبائع.
- يختص فريق إدارة المشروع التابع للبائع بجميع عمليات إدارة المشروع ولا يقتصر فقط على تلك العمليات المتعلقة بهذا المجال المعرفي.
- الشروط والأحكام الواردة في هذا التعاقد تصبح المدخلات الرئيسة للعديد من عمليات الإدارة لدى البائع. يشتمل التعاقد بالفعل على المدخلات (مثل النواتج الكبرى والأهداف الرئيسة أو التكاليف المستهدفة) أو يقوم التعاقد بتحديد الخيارات المتاحة لفريق إدارة المشروع (مثل ضرورة الحصول على موافقة المشتري على قرارات التوظيف عند تصميم المشروعات).

يفترض هذا الفصل أن مشتري المواد اللازمة للمشروع يتم تحديده حسب فريق المشروع وأن البائعين من خارج الهيكل التنظيمي لفريق المشروع.

كما أنه يفترض أن العلاقة التعاقدية الرسمية سيتم تطويرها وهي موجودة بين المشتري والبائع. وعلى الرغم من ذلك، فإن معظم المناقشة الواردة في هذا الفصل تتساوى من الناحية التطبيقية مع العمل بين الأقسام الذي لم يدخل ضمن نطاق التعاقد ويتعرض للوحدات أخرى في الهيكل التنظيمي لفريق المشروع.

Project Procurement Management Overview

12.1 Plan Procurements

.1 Inputs
- .1 Scope baseline
- .2 Requirements documentation
- .3 Teaming agreements
- .4 Risk register
- .5 Risk-related contract decisions
- .6 Activity resource requirements
- .7 Project schedule
- .8 Activity cost estimates
- .9 Cost performance baseline
- .10 Enterprise environmental factors
- .11 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Make-or-buy analysis
- .2 Expert judgment
- .3 Contract types

.3 Outputs
- .1 Procurement management plan
- .2 Procurement statements of work
- .3 Make-or-buy decisions
- .4 Procurement documents
- .5 Source selection criteria
- .6 Change requests

12.2 Conduct Procurements

.1 Inputs
- .1 Project management plan
- .2 Procurement documents
- .3 Source selection criteria
- .4 Qualified seller list
- .5 Seller proposals
- .6 Project documents
- .7 Make-or-buy decisions
- .8 Teaming agreements
- .9 Organizational process assets

.2 Tools & Techniques
- .1 Bidder conferences
- .2 Proposal evaluation techniques
- .3 Independent estimates
- .4 Expert judgment
- .5 Advertising
- .6 Internet search
- .7 Procurement negotiations

.3 Outputs
- .1 Selected sellers
- .2 Procurement contract award
- .3 Resource calendars
- .4 Change requests
- .5 Project management plan updates
- .6 Project document updates

12.3 Administer Procurements

.1 Inputs
- .1 Procurement documents
- .2 Project management plan
- .3 Contract
- .4 Performance reports
- .5 Approved change requests
- .6 Work performance information

.2 Tools & Techniques
- .1 Contract change control system
- .2 Procurement performance reviews
- .3 Inspections and audits
- .4 Performance reporting
- .5 Payment systems
- .6 Claims administration
- .7 Records management system

.3 Outputs
- .1 Procurement documentation
- .2 Organizational process assets updates
- .3 Change requests
- .4 Project management plan updates

12.4 Close Procurements

.1 Inputs
- .1 Project management plan
- .2 Procurement documentation

.2 Tools & Techniques
- .1 Procurement audits
- .2 Negotiated settlements
- .3 Records management system

.3 Outputs
- .1 Closed procurements
- .2 Organizational process assets updates

الشكل 12-1. نظرة عامة على إدارة المشتريات بالمشروع

12-1 تخطيط المشتريات

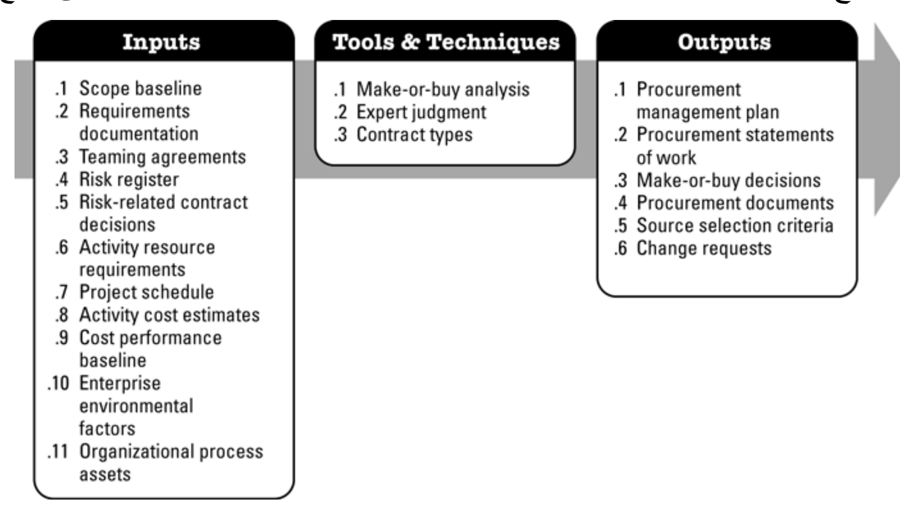
تخطيط المشتريات هو عملية توثيق قرار الشراء في المشروع وتحديد طريقة الشراء وتحديد البائعين المحتملين (انظر الشكلين رقم 12-2 و12-3). وهي عملية تعمل على تحديد احتياجات المشروع والتي قد تكون هي أو يجب أن تكون أفضل ما يتم استيفاؤه من خلال المنتجات أو الخدمات أو النتائج التي يتم شراؤها من خارج المؤسسة المنفذة للمشروع في مقابلك تلك المنتجات أو الخدمات أو النتائج التي يمكن إنجازها بواسطة فريق المشروع.

تشتمل تلك العملية على تحديد ما إذا كان سيتم الحصول على دعم خارجي أم لا وإذا كان سيتم الحصول عليه فما هو الدعم الذي سيتم الحصول عليه وكيف سيتم الحصول عليه وما هو مدى الحاجة إليه ومتى سيتم الحصول عليه. عندما يتحصل المشروع على المنتجات والخدمات والنتائج اللازمة لأداء المشروع من خارج المؤسسة المنفذة للمشروع، فسيتم تنفيذ تلك العمليات بدءًا من عملية تخطيط المشتريات حتى إقفال المشتريات في كل عنصر من العناصر والأشياء المراد الحصول عليها.

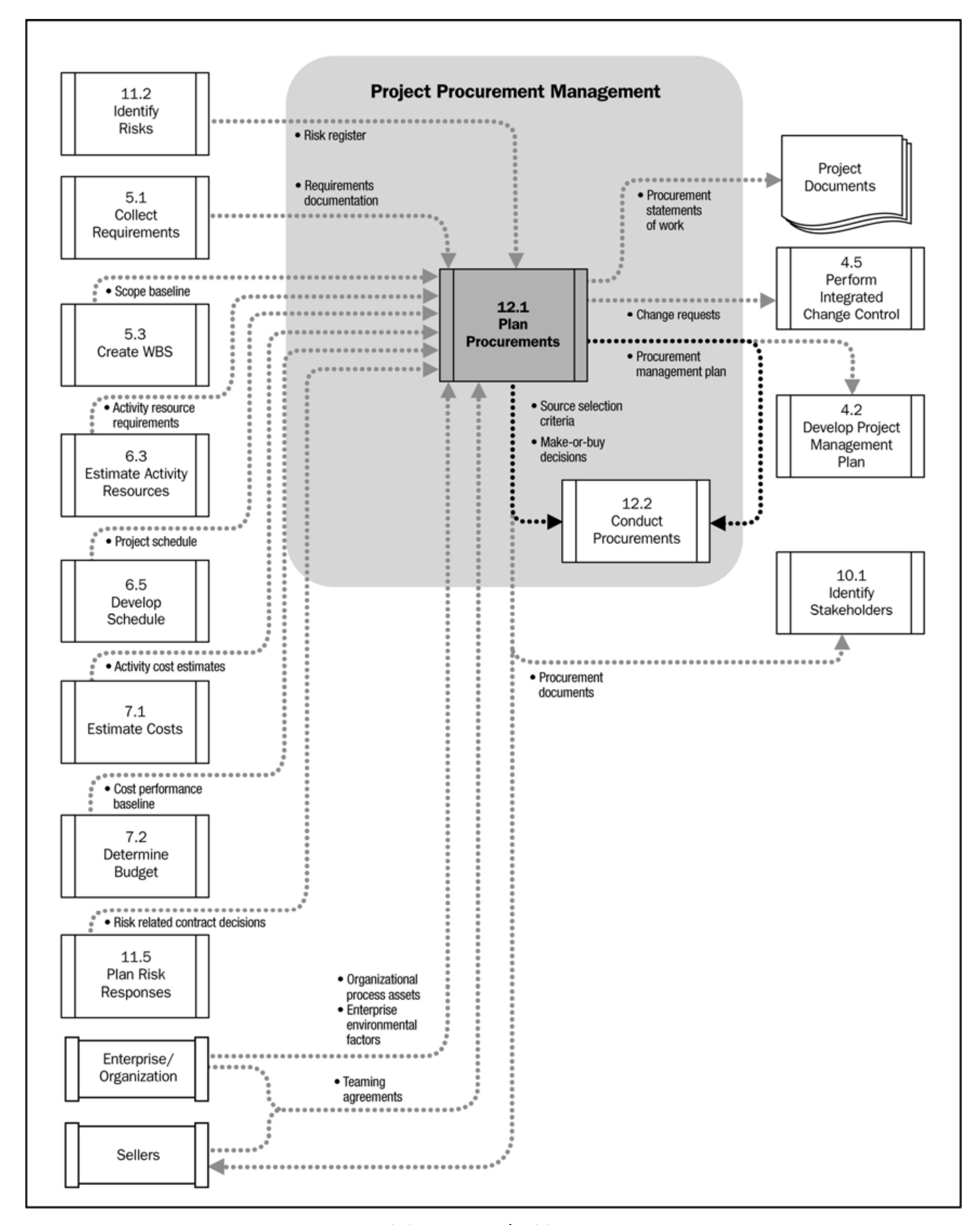
كما تشتمل عملية تخطيط المشتريات على دراسة البائعين المحتملين وخاصة إذا كان المشتري يرغب في ممارسة قدر معين من التأثير أو التحكم في قرارات الشراء والمشتريات. ينبغي مراعاة أولئك الأفراد المسئولين عن الحصول أو الالتزام بأي أذونات متعلقة أو تراخيص مهنية لازمة بموجب القوانين أو اللوائح أو سياسة المؤسسة التنظيمية عند تنفيذ المشروع.

قد تؤثر متطلبات الجدول الزمني بشكل واضح في الإستراتيجية أثناء عملية "تخطيط المشتريات". كما أن القرارات التي يتم أخذها عند وضع خطة إدارة المشتريات قد تؤثر في الجدول الزمني للمشروع ويتم دمجها وتكاملها مع عملية "وضع الجدول الزمني" (القسم رقم 6-5) وتقدير موارد النشاط (القسم رقم 6-3) وقرارات التصنيع أم الشراء (القسم رقم 12-1-3-3).

تشتمل عملية "تخطيط المشتريات" على مراعاة المخاطر المتعلقة بكل قرار من قرارات تصنيع أو الشراء. كما أنها تشتمل على مراجعة نوع التعاقد المخطط استخدامه فيما يتعلق بتخفيف حدة المخاطر وتحويلها أحيانًا إلى البائع.



الشكل رقم 12-2. مدخلات وأدوات وأساليب ومخرجات تخطيط المشتريات



الشكل 12-3 مخطط تدفق بيانات تخطيط المشتريات

12-1-1 تخطيط المشتريات: المدخلات

1. خط أساس النطاق

خط أساس النطاق (القسم رقم 5-3-3-3) يوضح الحاجة والمسوغ والمتطلبات والحدود الحالية المتعلقة بالمشروع. ويتكون من المكونات التالية:

- **بيان النطاق.** يشتمل بيان نطاق المشروع على وصف نطاق المنتج ووصف الخدمة ووصف النتيجة وقائمة بالنواتج ومعايير القبول بالإضافة إلى المعلومات الهامة المتعلقة بالمسائل أو المشاكل الفنية التي قد تؤثر على تقدير التكلفة. تتمثل أمثلة القيود في تواريخ التسليم المطلوبة والموارد المؤهلة المتاحة والسياسات التنظيمية.
- **هيكل تجزئة العمل.** (القسم رقم 5-3-3-1).

- **قاموس هيكل تجزئة العمل.** يعمل قاموس هيكل تجزئة العمل (القسم 5-3-3-2) وبيانات العمل التفصيلية المتعلقة به على تحديد النواتج ووصف العمل اللازم في كل مكون من مكونات هيكل تجزئة العمل من أجل إنتاج كل ناتج من النواتج.

2. توثيق الاحتياجات

قد يشتمل توثيق المتطلبات على ما يلي:

- المعلومات الهامة المتعلقة بمتطلبات المشروع والتي تتم مراعاتها أثناء تخطيط المشتريات.
- المتطلبات المتعلقة بالمقتضيات التعاقدية والقانونية قد تشتمل على الصحة والسلامة والأمان والأداء الحقوق البيئية والتأمين وحقوق الملكية الفكرية تكافؤ فرص التوظيف والتراخيص والأذونات - التي يتم مراعاتها جميعها عند تخطيط المشتريات.

3 اتفاقيات تنظيم الفريق

اتفاقيات تنظيم الفريق هي اتفاقيات تعاقدية قانونية يتم إبرامها بين اثنين أو أكثر من الجهات لتشكيل علاقة أو شراكة مشتركة أو نوع ما من الترتيب حسبما تحدده تلك الأطراف. يحدد الاتفاق أدوار البائع-المشتري المنوطة بكل جهة. عندما يتم الإيفاء بفرصة تجارية جديدة، فإن اتفاق تنظيم الفريق ينتهي هو الآخر. عند تفعيل اتفاقية تنظيم الفريق، ستتأثر عملية تخطيط المشروع بذلك بشكل واضح. وبالتالي، عند تفعيل اتفاقية تنظيم الفريق في المشروع، يتم مسبقًا تحديدًا أدوار البائع والمشتري وعادة ما يتم مسبقًا تحديد تلك المسائل مثل نطاق العمل ومتطلبات المنافسة وغيرها من المسائل الهامة.

4. سجل المخاطر

يشتمل سجل المخاطر على المعلومات المتعلقة بالمخاطر مثل تلك المخاطر التي تم تحديدها والمسئولين عن التعامل مع المخاطر والاستجابة للمخاطر (القسم رقم 11-2-3-1).

5. قرارات التعاقد المتعلقة بالمخاطر

تشتمل قرارات التعاقد المتعلقة بالمخاطر على الاتفاقيات بما فيها التأمين والضمانات والخدمات وغيرها من العناصر التي يتم تجهيزها لتحديد المسئولية التي يضطلع بها كل طرف تجاه مسئوليات محددة (القسم رقم 11-5-3-2).

6. متطلبات موارد النشاط

تشتمل متطلبات موارد النشاط على المعلومات المتعلقة بالاحتياجات الخاصة مثل الأشخاص أو المعدات أو الموقع (القسم رقم 6-3-3-1).

7. الجدول الزمني الخاص بالمشروع

يشتمل الجدول الزمني للمشروع على المعلومات المتعلقة بالخطوط الزمنية اللازمة أو تواريخ تسليم النواتج المفروضة (القسم رقم 6-5-3-1).

8. تقديرات تكلفة النشاط

يتم الاستعانة بتقديرات التكلفة التي يتم وضعها من خلال نشاط الشراء لتقييم تقسيط المناقصات والعروض التي يقدمها البائعون المحتملين (القسم رقم 7-1-3-1).

9. خط أساس أداء التكلفة

يوفر خط أساس أداء التكلفة التفاصيل المتعلقة بالميزانية المخططة مع مرور الزمن (القسم رقم 7-2-3-1).

10 العوامل البيئية المؤثرة في المشروع

تشتمل العوامل البيئية المؤثرة في المشروع والتي من شأنها أن تؤثر على عملية تخطيط المشتريات على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- ظروف السوق
- المنتجات والخدمات والنتائج المتوافرة في السوق.
- المزودون بما في ذلك الأداء أو السمعة السابقة.
- الشروط والأحكام النموذجية الخاصة بالمنتجات والخدمات والنتائج أو الخاصة بصناعة معينة.
- متطلبات محلية فريدة.

11. أصول العملية التنظيمية

تشتمل أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تخطيط المشتريات على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- سياسات وإجراءات وإرشادات المشتريات الرسمية. تتوافر لدى معظم المؤسسات سياسات مشتريات وترتيبات شراء رسمية. عند عدم توافر دعم المشتريات هذا، فسيقوم فريق المشروع بتوفير الموارد والخبرة لتنفيذ أنشطة الشراء والمشتريات.
- إدارة الأنظمة التي تتم مراعاتها في وضع خطة إدارة المشتريات وتحديد أنواع التعاقدات التي سيتم استخدامها.
- نظام تزويد محدد متعدد الأدوار للبائعين المؤهلين مسبقًا حسب الخبرة السابقة.

2-1-12 تخطيط المشتريات: الأدوات والأساليب

1. تحليل الصنع أو الشراء

تحليل الصنع أو الشراء هو أسلوب إدارة عام يتم الاستعانة به لتحديد ما إذا كان من الأفضل أن يتم إنجاز عمل ما بواسطة فريق المشروع ويجب شراؤه من مصادر خارجية. أحيانا ما تتواجد إحدى الإمكانيات داخل الهيكل التنظيمي للمشروع ولكن من الضروري أن توثر في مشروعات أخرى وهي الحالات التي قد يحتاج المشروع فيها إلى مصدر مثل تلك الجهود التي يتم جلبها من خارج المؤسسة للإيفاء بالالتزامات الواردة في الجدول الزمني.

قد تؤثر قيود الميزانية على قرارات التصنيع أم الشراء. في حالة اتخاذ قرار بالشراء، فسيتم اتخاذ قرار آخر بالشراء أو بالإيجار. ينبغي أن يراعي تحليل التصنيع أو الشراء جميع التكاليف ذات الصلة وكلا من التكاليف المباشرة بالإضافة إلى تكاليف الدعم غير المباشرة. فعلى سبيل المثال، يشتمل جانب الشراء في عملية التحليل على التكاليف النثرية الفعلية لشراء المنتج بالإضافة إلى التكاليف غير المباشرة لدعم عملية الشراء والمواد التي تم شراؤها.

2. رأي الخبراء

سيتم الاستعانة برأي الخبراء الفنيين لتقييم المدخلات والمخرجات الناتجة من هذه العملية. يمكن أيضًا الاستعانة برأي خبراء الشراء لتطوير أو تعديل المعايير التي سيتم الاستعانة بها لتقييم العروض التي يقدمها البائع. قد يشتمل رأي الخبراء القانونيين على خدمات العاملين في الشئون القانونية لتقديم المساعدة المتعلقة بقضايا وشروط وأحكام المشتريات الفريدة. يمكن تطبيق مثل تلك الآراء بما في ذلك آراء الخبراء التجاريين والفنيين على التفاصيل الفنية المتعلقة بالمنتجات أو الخدمات أو النتائج التي يتم شراؤها وعلى الجوانب المتعددة في عمليات إدارة المشتريات.

3. أنواع التعاقد

تتحدد المخاطر التي تتم مشاركتها بين المشتري والبائع حسب نوع التعاقد. على الرغم من أن الترتيب التعاقدي من النوع الذي تقوم فيه المؤسسة بتحديد السعر يعتبر هو النوع المفضل والذي يحظى بالتشجيع وغالبًا ما تطلبه معظم المؤسسات، فأحيانًا ما تكون هناك أنواع أخرى من التعاقدات التي تحقق أفضل المصالح للمشروع. في حالة استهداف نوع تعاقد بخلاف التعاقد الذي يتم فيه تحديد السعر، فمن الواجب أن يقوم فريق المشروع بتعديله بشكل يسمح باستخدامه. نوع التعاقد الذي سيتم استخدامه والشروط والأحكام الخاصة بالتعاقد تعمل على تثبيت درجة المخاطر التي يفترضها المشتري والبائع.

تقع جميع العلاقات التعاقدية القانونية في واحدة من عائلتين أما السعر المحدد أو التكلفة المستحقة. ويوجد أيضًا نوع ثالث هجين شائع الاستخدام يسمى بتعاقد الزمن والمواد. فيما يلي تتم مناقشة أنواع التعاقد الأكثر شيوعًا كأنواع منفصلة عن بعضها البعض ولكن من المعتاد في الناحية التطبيقية أن يتم الجمع بين واحد أو أكثر من تلك الأنواع في عملية شراء واحدة.

- **العقود ذات الأسعار الثابتة.** يستلزم ذلك الصنف من التعاقدات تحديد سعر إجمالي ثابت لمنتج أو خدمة محددة سيتم توفيرها. قد تشتمل تعاقدات السعر الثابت أيضًا على الحوافز المالية اللازمة لإنجاز أو تجاوز أهداف المشروع المحددة مثل تواريخ التسليم في الجدول الزمني والتكلفة والأداء الفني أو أي شيء يمكن تقديرها وقياسها فيما بعد. البائعون الملتزمون بتعاقدات الأسعار المثبتة يكونون ملزمين قانونيًا بإكمال تلك التعاقدات وسيتحملون الأضرار المالية في حالة عدم نجاحهم في ذلك. بموجب التعاقد السعر الثابت، يجب أن يقوم المشترون بتحديد المنتجات أو الخدمات التي يتم شراؤها بشكل دقيق. يمكن تكييف التغييرات التي تطرأ على النطاق ولكنها تحدث عادة عند حدوث زيادة في السعر المحدد في التعاقد.
    - **تعاقدات السعر الثابت المحدد** تعتبر تعاقدات السعر الثابت المحدد هي أكثر الأنواع شيوعًا. حيث تفضلها معظم المؤسسات التي تقوم بالشراء حيث يتم تحديد سعر البضائع في بادئ الأمر ولا يكون عرضة للتغيير ما لم يتغير نطاق العمل. تقع مسئولية أي زيادة في التكلفة بسبب الأداء السلبي على

البائع الذي يكون ملزمًا ببذل الجهد. بموجب تعاقد السعر الثابت المحدد، يجب أن يقوم المشتري بتحديد المنتج أو الخدمات التي يتم شراؤها بشكل دقيق وتحديد أي تغييرات تطرأ على مواصفات عملية الشراء من شأنها أن تزيد من التكاليف التي يتحملها المشتري.

- o **تعاقدات المصاريف التحفيزية ذات السعر المحدد سلفًا (FPIF)** هذا الترتيب ذو السعر المحدد يمنح المشتري والبائع بعض المرونة التي تتيح الانحراف عن الأداء مع وجود حوافز مالية مرهونة بتحقيق المعايير التي تم الاتفاق عليها. وترتبط تلك الحوافز المالية في الغالب بالتكلفة أو الجدول الزمني أو الأداء الفني الذي يقدمه البائع. يتم تحديد مستهدفات الأداء في بادئ الأمر ويتم تحديد سعر التعاقد النهائي بعد إكمال جميع الأعمال المتوقفة على أداء البائع. بموجب تعاقدات المصاريف التحفيزية ذات السعر المحدد، يتم تحديد سقف للسعر وتقع مسئولية جميع التكاليف التي تتعدى سقف السعر على عاتق البائع الذي يكون ملزمًا بإكمال العمل.
- o **تعاقدات السعر المحدد مع ضبط السعر الاقتصادي (FP-EPA)** يتم استخدام ذلك النوع من التعاقد عندما تمتد فترة الأداء الخاصة بالبائع لفترة زمنية معقولة تقدر بالسنوات كما هو مرغوب في العديد من العلاقات طويلة المدى. ويعتبر أحد أنواع التعاقدات ذات السعر المحدد ولكنه يتميز بشرط خاص يتيح التحديد المسبق للتعديلات النهائية التي يتم إدخالها على سعر التعاقد بسبب الظروف المتغيرة مثل تغييرات التضخم أو زيادة (أو انخفاض) التكاليف المتعلقة بسلع معينة. يجب أن يرتبط شرط ضبط السعر الاقتصادي ببعض المؤشرات المالية الموثوق فيها والتي يتم الاستعانة بها لضبط السعر النهائي بشكل دقيق. يتمثل الهدف من تعاقد السعر المحدد مع ضبط السعر الاقتصادي إلى حماية المشتري والبائع من الظروف التي تخرج عن نطاق سيطرتهم.

- **تعاقدات التكلفة مستحقة الأداء.** تشتمل هذه الفئة من التعاقدات على المدفوعات (تعويضات التكلفة) التي يحصل عليها البائع مقابل جميع التكاليف الفعلية القانونية التي تم بذلها من أجل إتمام العمل بالإضافة إلى المصاريف التي تمثل ربح البائع. قد تشتمل تعاقدات التكاليف المستحقة أيضًا على شروط الحوافز المالية عندما يتجاوز البائع أو يتخلف عن الأهداف المحددة مثل مستهدفات التكلفة أو الجدول الزمني أو الأداء الفني. أنواع تعاقدات التكلفة المستحقة الثلاثة الأكثر شيوعًا هي الرسم الثابت للتكلفة الزائدة (CPFF) ورسم حوافز التكلفة الزائدة (CPIF) ورسم إرساء التكلفة الزائدة (CPAF).

تعاقد التكلفة مستحقة الأداء يمنح المشروع المرونة اللازمة لإعادة توجيه أحد البائعين عندما يتعذر تحديد نطاق العمل بدقة في البداية وعندما يكون من الضروري تعديله أو عند احتمالية وجود مخاطر شديدة في الجهود المبذولة.

- o **تعاقدات الرسم الثابت للتكلفة الزائدة (CPFF).** يتم تعويض البائع عن جميع التكاليف المشروعة من أجل تنفيذ العمل المتعاقد عليه ويحصل على مبلغ الرسم الثابت الذي يتم حسابه كنسبة مئوية من تكاليف المشروع المقدرة مبدئيًا. لا يتم دفع الرسم إلا للعمل الذي تم إكماله ولا يطرأ عليه أي تغيير بسبب أداء البائع. لا تتغير مبالغ الرسم ما لم يتغير نطاق المشروع.
- o **تعاقدات رسم حوافز التكلفة الزائدة (CPFF).** يتم تعويض البائع لقاء جميع التكاليف المشروعة لإنجاز العمل المتعاقد عليه ويحصل على رسم تحفيز محدد مسبقًا وذلك حسب تحقيق أهداف أداء محددة كما هو محدد سلفًا في التعاقد. في تعاقدات رسم حوافز التكلفة الزائدة، إذا كانت التكاليف النهائية أكبر أو أقل من التكاليف الأصلية المحددة، فإن البائع والمشتري يتشاركان سويًا في التكاليف الناجمة عن الاستثناءات وذلك حسب نموذج مشاركة التكاليف الذي يتم الاتفاق عليه مسبقًا مثل 20/80 أعلى من/أقل من التكاليف المستهدفة وذلك حسب الأداء الفعلي للبائع.
- o **تعاقدات رسم إرساء التكلفة الزائدة (CPAF).** يتم تعويض البائع عن جميع التكاليف القانونية ولكن لا يتم كسب معظم الرسوم إلا بعد الإيفاء بمعايير الأداء الموضوعية المحددة والمدرجة في التعاقد. يعتمد تحديد الرسوم على التحديد الموضوعي لأداء البائع من قبل المشتري والذي لا يخضع عادة للاستئناف.

- **تعاقدات الزمن والمواد (T&M)** تعاقدات الزمن والمواد هي نوع خليط من ترتيبات التعاقد التي تشتمل على جوانب التعاقدات التكلفة مستحقة الأداء وتعاقدات السعر المحدد. ويتم استخدامها غالبًا لتوفير العمالة وجلب الخبراء وأي دعم خارجي عند تعذر تحديد بيان دقيق للعمل مسبقًا.

تتشابه هذه الأنواع من التعاقدات مع تعاقدات التكاليف المستحقة من حيث أنها غير محددة وقابلة للتعديل حسب الظروف وأنها قد تكون عرضة لزيادة التكلفة المتعلقة بالمشتري. قد لا يقوم المشتري في وقت إبرام التعاقد بتحديد القيمة الكلية للاتفاق والكمية الفعلية للمواد المراد تسليمها. وبالتالي، فإن تعاقدات الزمن والمواد قد ترفع قيمة التعاقد كما لو كانت تعاقدات التكلفة مستحقة الأداء. تطلب العديد من المؤسسات ألا يتم تجاوز حدود القيم والزمن المحددة في جميع تعاقدات الزمن والمواد لمنع نمو التكلفة دون حد. وعلى النقيض من ذلك، قد تتشابه

أيضًا تعاقدات الزمن والمواد مع تكاليف سعر الوحدة الثابت عند تحديد معلمات معينة في التعاقد. يمكن ضبط معدلات عمالة أو مواد الوحدة مسبقًا بواسطة المشتري والبائع بما في ذلك مكسب البائع، عندما يوافق الطرفان سويًا على القيم الخاصة بفئات الموارد المحددة مثل أن ينجز كبار المهندسين بمعدلات محددة في الساعة أو توفير أنواع المواد بمعدلات محددة لكل وحدة.

3-1-12 تخطيط المشتريات: المخرجات

1. خطة إدارة المشتريات

توضح خطة إدارة المشتريات الطريقة التي ستتم بها إدارة عمليات الشراء بدءًا من صياغة مستندات الشراء وحتى إقفال التعاقد. تشتمل خطة إدارة المشتريات على الإرشاد الخاص بما يلي:

- أنواع التعاقدات المستخدمة.
- قضايا إدارة المخاطر.
- تحديد ما إذا كان سيتم استخدام تقديرات مستقلة وما إذا كان سيتم استخدامهم كمعايير للتقويم.
- يستطيع فريق إدارة المشروع من جانبه أن يتخذ تلك الإجراءات إذا كانت المؤسسة المنفذة للمشروع لديها قسم للمشتريات المحددة أو التعاقد أو الشراء.
- مستندات المشتريات القياسية في حالة الحاجة إليها.
- إدارة العديد من المزودين.
- تنسيق عملية الشراء مع باقي جوانب المشروع مثل الجدولة الزمنية ورفع تقارير عن الأداء.
- أي قيود أو افتراضات من شأنها أن تؤثر في المشتريات المخطط لها.
- التعامل مع الفترات الزمنية المحددة لشراء المواد من البائعين وتنسيقها مع الجدول الزمني للمشروع.
- التعامل مع قرارات التصنيع أو الشراء وربطها بعمليتي تقدير موارد النشاط ووضع الجدول الزمني.
- تحديد التواريخ المحددة في الجدول الزمني في كل تعاقد لكل نواتج التسليم المحددة في التعاقد والتنسيق مع عمليتي وضع الجدول الزمني ومراقبته.
- تحديد المتطلبات المتعلقة بضمانات الأداء أو تعاقدات التأمين لتخفيف من حدة بعض المخاطر المحدقة بالمشروع.
- تحديد الاتجاه المقدم إلى البائعين بخصوص تطوير وصيانة هيكل تجزئة العمل.
- تحديد الصيغة والشكل المستخدم في بيانات العمل المتعلقة بالمشتريات/التعاقدات.
- تحديد البائعين المؤهلين مسبقًا الذين سيتم الاستعانة بهم في حالة وجود البعض منهم.
- معايير المشتريات التي سيتم إتباعها لإدارة التعاقدات وتقييم البائعين.

قد تكون خطة إدارة المشتريات رسمية أو غير رسمية أو شديدة التفصيل أو ذات خطوط عامة محددة وذلك حسب احتياجات المشروع. خطة إدارة المشتريات عبارة عن مكون خطة ثانوية في خطة إدارة المشروع (القسم رقم 4-2-3-1).

2. بيانات العمل الخاصة بالمشتريات

يتم وضع بيان العمل الخاص بكل بند من المشتريات بداية من خط أساس نطاق المشروع وهو يعمل على تحديد النسبة التي سيشغلها نطاق المشروع في التعاقد المتعلق به. يعمل بيان العمل الخاص بالمشتريات على وصف بند الشراء بالتفصيل الكافي كي يتيح للبائعين المحتملين أن يحددوا ما إذا كانوا قادرين على توفير المنتجات أو الخدمات أو النتائج. قد تتفاوت التفاصيل الكافية حسب طبيعة البند أو احتياجات المشتري أو الصيغة المتوقعة للتعاقد. قد تشتمل المعلومات المدرجة في بيان العمل على المواصفات والكمية المطلوبة ومستويات الجودة وبيانات الأداء وفترة الأداء وموقع العمل وباقي المتطلبات.

يتم كتابة بيان العمل الخاص بالمشتريات بحيث يكون واضحًا ومكتملاً وموجزًا. وهو يشتمل على شرح لأي خدمات إضافية مطلوبة مثل رفع تقارير الأداء أو الدعم التشغيلي بعد المشروع للشيء الذي يتم شراؤه. في بعض مجالات التطبيق، هناك محتوى محدد ومتطلبات الشكل الخاصة ببيان العمل المتعلق بالمشتريات. كل بند مستقل من المشتريات يلزم له بيان العمل. وعلى الرغم من ذلك، يمكن تجميع منتجات أو خدمات متعددة في بند شراء واحد داخل بيان عمل واحد.

يمكن مراجعة وتنقيح بيان عمل المشتريات حسبما يلزم لتنقله في عملية الشراء حتى يتم دمجه في قرار تعاقد موقع.

3. قرارات التصنيع أم الشراء

تعمل قرارات التصنيع أم الشراء على توثيق الاستنتاجات التي تم التوصل إليها بخصوص منتجات المشروع أو الخدمات أو النتائج التي سيتم شراؤها من خارج الهيكل التنظيمي للمشروع أم سيتم تنفيذها داخليًا بمعرفة فريق المشروع. وقد يشتمل ذلك على القرارات اللازمة لتعاقدات سياسات التأمين أو ضمان الأداء بحيث تتم مواجهة بعض المخاطر المحددة. مستند قرارات التصنيع أو الشراء قد يكون مبسطًا في شكل بيان يشتمل على مبرر موجز لتلك القرارات. يمكن تعديل تلك القرارات لتكون في صورة أنشطة شراء لاحقة تشير إلى الحاجة إلى إيجاد طريقة مختلفة.

4. مستندات المشتريات

يتم استخدام مستندات المشتريات لطلب العروض من البائعين المحتملين. عادة ما يتم استخدام مصطلحات مثل عطاء المناقصات أو السعر المعروض أو التسعيرة عندما يعتمد قرار تحديد البائع على السعر (عندما يتم مثلاً شراء بنود تجارية أو قياسية)، بينما يتم عادة استخدام مصطلح مثل "العرض" عندما تكون الإمكانية الفنية أو الطريقة التقنية هي الأهم. توجد مصطلحات شائعة الاستخدام في أنواع مستندات المشتريات المختلفة وقد تشتمل على طلب المعلومات ودعوة تقديم العطاء وطلب الحصول على العرض وطلب الحصول على التسعيرة ودعوة التفاوض الرد المبدئي للبائع. قد تتباين مصطلحات المشتريات المحددة بتفاوت الصناعة أو موقع المشتريات.

يقوم المشتري بتنظيم مستندات المشتريات لتسهيل الحصول على رد دقيق ومكتمل من كل بائع محتمل ولتسهيل الحصول على تقييم ميسر لتلك الردود. تشتمل تلك المستندات على وصف الصيغة المرغوبة في الرد وبيان العمل المتعلق بالمشتريات المناسبة وأي شروط تعاقدية لازمة. في حالة التعاقدات ا لحكومية، يتم تحديد بعض أو كل محتوى وبنية مستندات الشراء بموجب اللوائح.

ينبغي أن يتسق تعقيد ومستوى تفصيل مستندات المشتريات مع قيمة المشتريات المخطط لها والمخاطر المتعلقة بها. يجب أن تكون مستندات المشتريات كافية لضمان الحصول على ردود متسقة ومناسبة ولكنها تكون مرنة بالدرجة التي تكفي للسماح بدراسة أي اقتراحات يقدمها البائع عن طرق أفضل للإيفاء ببعض المتطلبات.

يتم في العادة إصدار طلب شراء للبائعين المحتملين كي يرسلوا عرض أو عطاء ما بما يتفق مع سياسات المؤسسة المشترية وقد يشتمل طلب الشراء على نشر الطلب على صفحات الجرائد العامة والمجلات التجارية والسجلات العامة أو على شبكة الإنترنت.

5. معايير اختيار المصدر

غالبا ما يتم إدراج معايير الاختيار كجزء من مستندات طلب الشراء. يتم وضع تلك المعايير واستخدامها لتقييم أو تقدير العروض المقدمة من البائع وقد تكون موضوعية أو ذاتية.

يمكن أن تقتصر معايير الاختيار على سعر الشراء إذا كان بند الشراء متاحًا بسهولة لدى عدد من البائعين المقبولين. يشتمل سعر الشراء في ذلك السياق على تكلفة البند وجميع مصاريف التبعية مثل التسليم.

يمكن تحديد معايير اختيار أخرى وتوثيقها لدعم تقييم منتجات أو خدمات أو نتائج أكثر تعقيدًا. فيما يلي بعض الأمثلة.

- **إدراك الحاجة.** ما مدى إجادة العرض المقدم من البائع في معالجة بيان العمل الخاص بالمشتريات؟
- **التكلفة الكلية أو التكلفة أثناء دورة الحياة.** هل سيقوم البائع المحدد بإنتاج أدنى تكلفة إجمالية من الملكية (تكلفة الشراء مضافًا إليها تكلفة التشغيل)؟
- **القدرة الفنية.** هل من المتوقع أن يجلب البائع المهارات والمعرفة الفنية اللازمة؟
- **الخطر.** ما هو حجم الخطر الكامن في بيان العمل وما هو حجم الخطر الواقع على عاتق البائع المحدد وكيف سيقوم البائع بتخفيف حدة الخطر؟
- **طريقة الإدارة.** هل من المتوقع أن يتمكن البائع من تطوير عمليات وإجراءات الإدارة لضمان الحصول على مشروع ناجح؟
- **الطريقة التقنية.** هل تتوافق الطرق الفنية والأساليب والحلول والخدمات التي يقدمها البائع مع متطلبات مستندات المشتريات أم من المحتمل أن تحقق نتائج أكبر أو أقل مما هو متوقع؟
- **الضمانة.** ما الذي يقدمه البائع لضمان الحصول على المنتجات النهائية وما هي الفترة الزمنية التي سيتم في غضونها تحقيق ذلك؟
- **القدرة المالية.** هل من المتوقع أن يتمكن البائع من الحصول على الموارد المالية اللازمة؟

- **السعة الإنتاجية والفوائد المستحقة.** هل يمتلك البائع القدرة والفائدة اللازمة للإيفاء بالمتطلبات المستقبلية المحتملة؟
- **نوع المشروع وحجمه.** هل يغطي مشروع البائع الصنف المحدد من المشروع مثل المشروعات الصغيرة والمشروعات المملوكة لنساء أو المشروعات الصغيرة المتضررة حسبما يحدده البائع أو تحدده الهيئة الحكومية وتنص عليه كشرط لإبرام التعاقد؟
- **الأداء السابق للبائعين.** ما هو الأداء السابق للبائعين المحددين؟
- **المراجع.** هل يستطيع البائع أن يوفر مراجع من عملاء سابقين يشهدون على خبرة البائع العملية والتزامه بشروط التعاقد؟
- **حقوق الملكية الفكرية.** هل يدافع البائع عن حقوق الملكية الفكرية في العمليات والخدمات التي سيستخدمها أو في المنتجات التي سيقوم بإنتاجها للمشروع؟
- **حقوق الملكية.** هل يدافع البائع عن حقوق الملكية في العمليات والخدمات التي سيستخدمها أو في المنتجات التي سيقوم بإنتاجها للمشروع؟

6. طلبات التغيير

قد تنتج طلبات التغيير (القسم رقم 4-3-3-3) على خطة إدارة المشروع والخطط الفرعية وباقي المكونات من عمليات "تخطيط المشتريات". تتم معالجة طلبات التغيير من أجل المراجعة والتنسيق من خلال عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (انظر القسم 4-5).

2-12 تسيير المشتريات

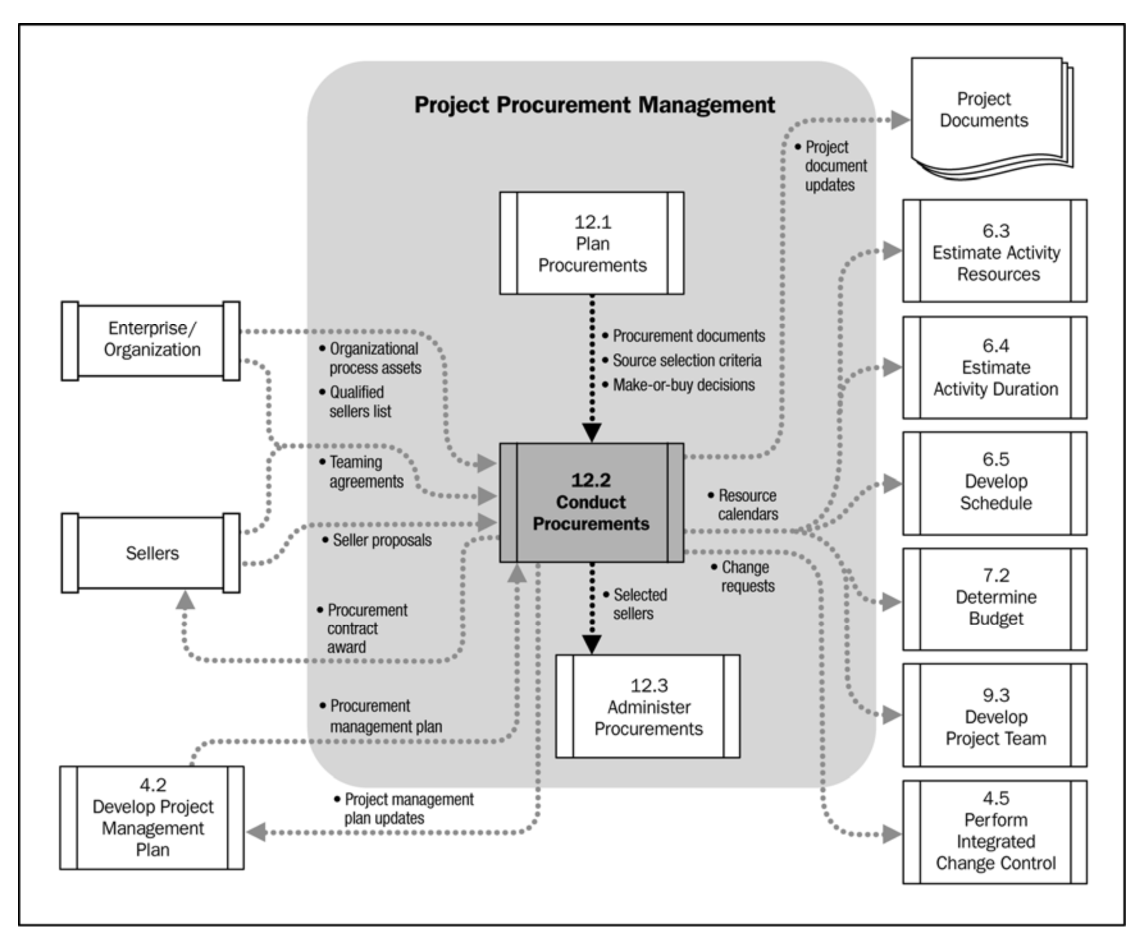
تسيير المشتريات هي عملية الحصول على استجابات البائع وتحديد أحد البائعين وإبرام التعاقد (انظر الشكلين رقم 12-4 و12-5). سيحصل الفريق في هذه العملية على العطاءات أو العروض وسيقوم بتطبيق معايير الاختيار المحددة مسبقًا لاختيار واحد أو أكثر من البائعين المؤهلين لتنفيذ العمل والمقبولين كبائعين.

يمكن تكرار العملية الكلية لطلب الردود من البائعين وتقييم هذه الردود المتعلقة ببنود الشراء الكبرى. يمكن عمل قائمة قصيرة بالبائعين المؤهلين حسب العرض الأولي. يمكن بعد ذلك تنفيذ تقويم أكثر تفصيلاً بناءًا على مستند متطلبات أكثر تفصيلا وشمولاً يطلب من البائعين الموجودين في تلك القائمة القصيرة. بالإضافة إلى ذلك، فإن الأدوات والأساليب المستخدمة هنا يمكن الاستعانة بها كل على حدة أو مجتمعة لاختيار البائعين. فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام أحد أنظمة الترجيح في:

- تحديد بائع واحد يطلب منه توقيع تعاقد قياسي.
- تثبيت تسلسل تداول عن طريق ترتيب جميع العروض باستخدام درجات تقويم مرجحة يتم تخصيصها لكل عرض.

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
.1 Project management plan .2 Procurement documents .3 Source selection criteria .4 Qualified seller list .5 Seller proposals .6 Project documents .7 Make-or-buy decisions .8 Teaming agreements .9 Organizational process assets	.1 Bidder conferences .2 Proposal evaluation techniques .3 Independent estimates .4 Expert judgment .5 Advertising .6 Internet search .7 Procurement negotiations	.1 Selected sellers .2 Procurement contract award .3 Resource calendars .4 Change requests .5 Project management plan updates .6 Project document updates

الشكل رقم 12-4. مدخلات وأدوات وأساليب ومخرجات تسيير المشتريات



الشكل 125- مخطط تدفق بيانات تسيير المشتريات

12-2-1 تسيير المشتريات: المدخلات

1. خطة إدارة المشروع

تعتبر خطة إدارة المشتريات، جزء من خطة إدارة المشروع الموضحة في القسم رقم 4-2-3-1، إدخالاً لعملية تسيير المشتريات وهي تشرح الطريقة التي سيتم من خلالها إدارة عمليات الشراء بدءًا من توثيق المشتريات حتى إقفال التعاقد (القسم رقم 12-1-3-1).

2. مستندات المشتريات

تم شرحها في القسم 12-1-3-4.

3. معايير اختيار المصدر

قد تشتمل معايير اختيار المصدر على المعلومات المتعلقة بإمكانيات وقدرات المزود الضرورية ونواتج التسليم وتكلفة المنتج وتكلفة دورة الحياة والخبرة الفنية وطريقة التعاقد كما هو موضح في القسم رقم 12-1-3-5.

4. قائمة البائعين المؤهلين

هي قائمة تسرد البائعين الذين تم من قبل فحص مؤهلاتهم وخبراتهم الماضية بحيث لا يتم توجيه المشتريات إلا إلى هؤلاء البائعين الذين يستطيعون تنفيذ أي تعاقدات ناجحة.

5. عروض البائع

تشكل العروض التي يقدمها البائع ردًا على مجموعة مستندات مشتريات المجموعة الأساسية من المعلومات التي سيستعين بها فريق التقويم لاختيار مزايد (بائع) واحد أو أكثر.

6 مستندات المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي غالبًا ما تتم مراعاتها على ما يلي:

- سجل المخاطر (القسم رقم 11-5-1-1).
- قرارات التعاقد المتعلقة بالمخاطر (القسم رقم 11-5-3-2).

7. قرارات التصنيع أم الشراء

تم شرحها في القسم 12-1-3-3.

8 اتفاقيات تنظيم الفريق

عند تفعيل إحدى اتفاقيات تنظيم الفريق، فستقوم الإدارة التنفيذية بتحديد أدوار المشتري والبائع. في بعض الحالات، قد يكون البائع ملتزم بأحد أشكال التعاقدات المؤقتة التي يمولها المشتري أو يشترك الطرفان في تمويلها. يهدف الجهد الذي يبذله المشتري والبائع في هذه العملية إلى إعداد بيان عمل خاص بالمشتريات والذي يفي بمتطلبات المشروع. ستقوم الأطراف بعد ذلك بالتفاوض بشأن إبرام تعاقد نهائي.

9. أصول العملية التنظيمية

تشتمل عناصر أصول العملية التنظيمية التي من شأنها أن تؤثر على عملية تسيير المشتريات على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- قوائم البائعين المحتملين والمؤهلين سابقًا.
- المعلومات المتعلقة بالخبرات السابقة المناسبة لدى البائعين سواء كانت جيدة أم سيئة.

12-2-2 تسيير المشتريات: الأدوات والأساليب

1. مؤتمرات المزايدين

مؤتمرات المزايدين (أحيانا ما يطلق عليها مؤتمرات المتعهدين أو مؤتمرات البائعين أو مؤتمرات ما قبل المناقصات) هي لقاءات تجمع جميع البائعين والمشترين المحتملين قبل طرح إحدى المناقصات أو العروض. يتم الاستعانة بها لضمان أن جميع البائعين المحتملين لديهم فهم واضح ومشترك للمشتريات (المتطلبات الفنية والتعاقدية على حد سواء) وألا يحظى أي مزايد على محاباة في المعاملة. يمكن دمج إجابات الأسئلة في مستندات المشتريات في صورة تعديلات. تحقيقًا للعدالة، ينبغي أن يتوخى المشترون حذرًا كبيرًا لضمان أن ينصت جميع البائعين المحتملين إلى كل سؤال يطرحه كل بائع محتمل على حدة وإلى كل إجابة يتم الحصول عليها من المشتري.

2. أساليب تقويم العرض

في المشتريات المعقدة، سيتم تحديد عملية مراجعة رسمية للتقويم حسب سياسات الشراء الخاصة بالمشتري حيث يتم اختيار المصدر بناء على ردود البائع على المعايير المرجحة والمحددة مسبقًا. ستقوم لجنة التقويم بتنفيذ الاختيار كي توافق عليه الإدارة قبل أن يتم إبرام التعاقد.

3 التقديرات المستقلة

قد تقوم المؤسسة التي تقوم بالشراء بالاختيار ما بين إعداد التقدير المستقل الخاص بها أو الحصول على تقدير للتكلفة يتم إعداده بواسطة مقدر محترف خارجي بحيث يتم استخدام هذا التقدير كعلامة مرجعية للردود المقترحة فيما يتعلق بالعديد من بنود المشتريات. يمكن أن تصبح الفروق الواضحة في تقديرات التكلفة كإشارة إلى أن بيان العمل الخاص بالمشتريات كان ناقصًا و/أو غامضًا و/أو أن البائعين المحتملين إما أن يكونوا قد أساءوا الفهم أو فشلوا في الرد كما ينبغي على بيان العمل الخاص بالمشتريات.

4. رأي الخبراء

يمكن استخدام رأي الخبراء في تقييم العروض المقدمة من البائع. يمكن تنفيذ تقويم العروض باستخدام فريق متعدد الاختصاصات يتمتع بالخبرة في كل مجال من المجالات التي تغطيها مستندات المشتريات والتعاقد المقترح. وقد يشتمل ذلك على الخبرة التي يتم الحصول عليها من الأنظمة الوظيفية مثل التعاقد والشئون القانونية والتمويل والمحاسبة والهندسة والتصميم والبحث والتطوير والمبيعات والتصنيع.

5. الإعلان

يمكن توسيع القوائم الحالية للبائعين المحتملين عن طريق وضع إعلانات في المنشورات الدورية العامة مثل الجرائد المحددة أو في المنشورات المتخصصة في مجال التجارة. بعض الأنظمة الحكومية تطلب الإعلان العام عن أنواع معينة من بنود المشتريات ومعظم الأنظمة الحكومية تطلب الإعلان العام عن التعاقدات الحكومية المعلقة.

6. البحث على شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت)

يؤثر الإنترنت تأثيرًا كبيرًا على معظم مشتريات المشروع ومقتنيات سلسلة الإمداد في المؤسسات. على الرغم من أن العديد من السلع والمكونات والمواد الجاهزة يمكن تعيين موضعها وتأمينها بسرعة بسعر ثابت على شبكة الإنترنت، لا يمكن الحصول من خلال هذه الطريقة على جهد الشراء ذو الدرجة المرتفعة من المخاطر والتعقيد.

7. مفاوضات الشراء

تعمل المفاوضات على توضيح البنية والمتطلبات وغيرها من بنود عمليات الشراء بحيث يتم التوصل إلى اتفاق متبادل قبل توقيع التعاقد. لغة التعاقد النهائي تعكس جميع الاتفاقات التي تم التوصل إليها. ينبغي أن تشتمل المواد التي تغطيها تلك المفاوضات على المسئوليات وسلطة إدخال التغييرات والبنود القابلة للتطبيق والقانون المعمول به وطرق الإدارة الفنية والتجارية وحقوق الملكية وتمويل التعاقد والحلول الفنية والجدول الزمني الكلي والمدفوعات والسعر. تنتهي تلك المفاوضات إلى مستند تعاقد يمكن تنفيذه بمعرفة كل من المشتري والبائع.

في حالة بنود الشراء المعقدة، يمكن أن تصبح عملية التفاوض بشأن التعاقد عملية مستقلة لها مدخلاتها الخاصة بها (مثل المشاكل أو سرد البنود العامة) ولها مخرجاتها الخاصة بها (مثل القرارات الموثقة). وفي حالة بنود الشراء المبسطة، يمكن مسبقًا تحديد بنود وأحكام التعاقد وتكون غير قابلة للتفاوض ولا تحتاج إلا إلى موافقة البائع عليها.

لا يشترط أن يكون مدير المشروع هو المفاوض الرئيس بشأن المشتريات. قد يحضر مدير المشروع وباقي أعضاء فريق إدارة المشروع خلال تلك المفاوضات لتقديم المساعدة وإضافة التوضيح إذا لزم الأمر حول المتطلبات الفنية ومتطلبات الجودة ومتطلبات الإدارة في المشروع.

12-2-3 تسيير المشتريات: المخرجات

1. البائعون الذين وقع عليهم الاختيار

البائعون الذين وقع عليهم الاختيار هم أولئك البائعون الذين تم الاستقرار على أن يكون ضمن مجموعة تنافسية وذلك حسب ناتج تقويم العرض أو المناقصة وهم أولئك الأفراد الذين يقومون بالتفاوض بشأن مسودة التعاقد التي ستصبح التعاقد الفعلي عندما يتم الإبرام. الموافقة النهائية على المشتريات المعقدة ذات القيمة المرتفعة ودرجة الخطر المرتفعة ستتطلب عادة موافقة إدارة المؤسسة العليا قبل أن يتم قبول الإبرام.

2. منحة تعاقد المشتريات

تتم الموافقة على إبرام تعاقد الشراء مع كل بائع وقع عليه الاختيار. قد يأخذ التعاقد شكل طلب الشراء المبسط أو شكل مستند معقد. بغض النظر عن مدى تعقد المستند، فإن التعاقد ما يكون اتفاق قانوني ملزم بشكل تبادلي بين أطرافه والذي من شأنه أن يلزم البائع بتوفير المنتجات أو الخدمات أو النتائج المحددة ويلزم المشتري بأن يقوم بتعويض البائع لقاء الحصول عليها. التعاقد هو موضوع لعلاقة قانونية تتم معالجتها في المحاكم. تتفاوت المكونات الكبرى في مستند التعاقد ولكنها تشتمل أحيانًا على ما يلي:

- بيان العمل أو النواتج.
- خط أساس الجدول الزمني
- تقارير الأداء
- فترة الأداء.
- الأدوار والمسئوليات.
- محل الدفع الخاص بالبائع.
- التسعير.
- شروط الدفع.
- مكان التسليم.
- معايير الفحص والقبول.
- الضمانة.
- دعم المنتجات.
- تحديد المسئولية.

- المصاريف والمستحقات المؤجلة حتى الانتهاء من المشروع.
- العقوبات
- الحوافز
- سندات التأمين والأداء.
- موافقات المقاول التابع من الباطن.
- معالجة طلب التغيير.
- فسخ التعاقد وآليات حل النزاع البديلة. يمكن تحديد طريقة حل النزاع البديلة مسبقًا كجزء من الموافقة على إبرام عملية الشراء.

3. سجلات الموارد

يتم توثيق كمية وتوافر الموارد المتعاقد عليها وتلك التواريخ التي تصبح عندها كل مورد من الموارد المحددة نشطًا أو خاملاً.

4. طلبات التغيير

تتم معالجة طلبات التغيير في خطة إدارة المشروع وخططها الفرعية وباقي مكوناتها من أجل إخضاعها للمراجعة والتنقيح والترتيب من خلال عملية "تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير" (القسم رقم 4-5).

5. **تحديثات خطة إدارة المشروع**

تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- خط أساس التكلفة.
- خط أساس النطاق.
- خط أساس الجدول الزمني.
- خطة إدارة المشتريات.

6. تحديثات مستند المشروع

تشتمل مستندات المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- توثيق المتطلبات.
- توثيق الاحتياجات.
- سجل المخاطر.

3-12. إدارة المشتريات

إدارة المشتريات هي عملية إدارة علاقات المشتريات ورصد تنفيذ الاتفاقيات وإدخال التغييرات والتصحيحات اللازمة (انظر الشكلين رقم 12-6 و12-7). سيقوم كلا من المشتري والبائع بإدارة تعاقد الشراء تحقيقًا لأغراض متشابهة. يجب أن يتأكد كلا منهما أن كلا الطرفين يفي بالالتزامات التعاقدية ويتأكد من حماية الحقوق القانونية الخاصة بهما. تضمن عملية إدارة المشتريات أن يتفق أداء البائع مع متطلبات الشراء وأن المشتري يتصرف حسب البنود الواردة في التعاقد القانوني. الطبيعة القانونية للعلاقة التعاقدية تجعل من الضروري أن يكون فريق إدارة المشروع على دراية بالمقتضيات القانونية للإجراءات التي يتم اتخاذها عند إدارة أي عملية شراء. في المشروعات الأكبر التي تشتمل على العديد من المزودين، يتمثل الجانب الرئيس في إدارة التعاقد في إدارة قنوات الاتصال بين المزودين المتعددين.

تقوم العديد من المؤسسات بمعالجة إدارة التعاقد كوظيفة إدارية منفصلة عن تنظيم المشروع وذلك بسبب تباين الهياكل التنظيمية. على الرغم من أن مدير المشتريات قد يكون ضمن فريق المشروع، إلا أن هذا الفرد يقوم برفع التقارير إلى مشرف في قسم مختلف. ويكون ذلك صحيحًا إذا كانت المؤسسة المنفذة هي أيضًا البائع للمشروع إلى أي عميل خارجي.

تشتمل إدارة المشتريات على تطبيق عمليات إدارة المشروع المناسبة على العلاقة (العلاقات) التعاقدية ودمج المخرجات الناتجة من تلك العمليات في الإدارة الكلية للمشروع. وغالبًا ما يحدث هذا الدمج عند مستويات متعددة عند مشاركة العديد من البائعين والعديد من المنتجات أو الخدمات أو النتائج. تشتمل عمليات إدارة المشروع التي قد يتم تطبيقها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **توجيه وإدارة تنفيذ المشروع** (القسم رقم 4-3) لترخيص عمل البائع في الوقت المناسب.

- **تقارير الأداء** (القسم رقم 10-5) لمراقبة نطاق التعاقد والتكلفة والجدول الزمني والأداء الفني.
- تنفيذ مراقبة الجودة (القسم رقم 8-3) لفحص كفاية منتجات البائع والتحقق منها.
- تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (القسم رقم 4-5) للتأكد من الموافقة على التغيرات بشكل مناسب وأن جميع أولئك الأفراد الذين ينبغي أن يعرفوا بتلك التغييرات قد علموا بأمرها.
- **مراقبة المخاطر والسيطرة عليها** (القسم 11-6) لضمان تخفيف حدة المخاطر.

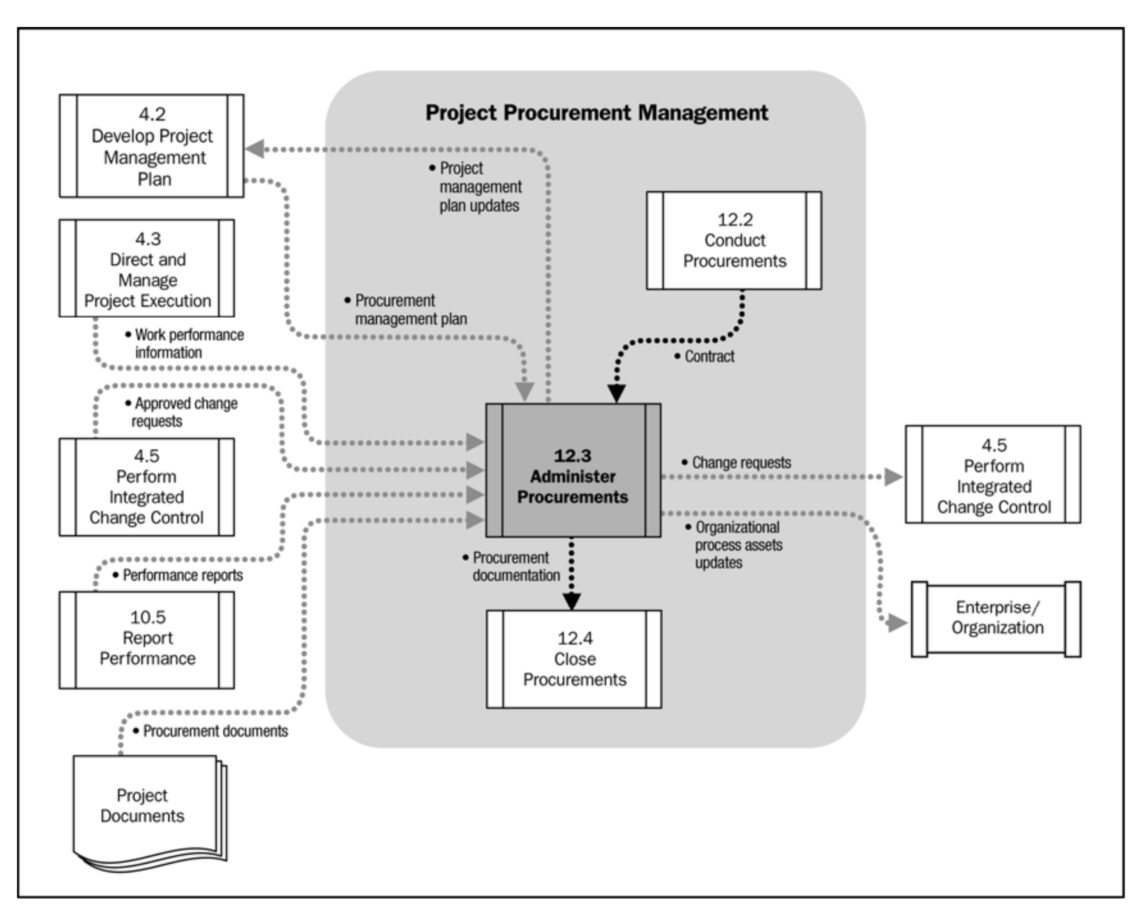
كما تشتمل عملية إدارة المشتريات على أحد مكونات الإدارة المالية والذي يستلزم مراقبة المدفوعات التي يحصل عليها البائع. ويضمن ذلك أن شروط الدفع المحددة في التعاقد قد تم الإيفاء بها وأن التعويض الذي يحصل عليه البائع مرتبط بما يحققه البائع من تقدم حسبما هو محدد في التعاقد. يتمثل أحد المخاوف الكبرى عند تحويل المدفوعات إلى المزودين في وجود علاقة قريبة بين المدفوعات التي يتم سدادها والعمل الذي تم إنجازه.

تقوم عملية إدارة المشتريات بمراجعة وتوثيق مدى إجادة البائع في تنفيذ التعاقد وتعمل على تحديد الإجراءات التصحيحية عندما تدعو الحاجة إليها. قد يتم الاستعانة بمراجعة الأداء كمقياس لقدرة البائع على أداء أعمال مشابهة في المشروعات المستقبلية. بالتشابه مع عمليات التقويم التي تم القيام بها عندما يكون من الضروري التأكد من أن البائع لا يفي بالتزامات البائع المحددة في التعاقد وعندما يعتزم المشتري القيام بإجراءات تصحيحية. تشتمل عملية إدارة المشتريات على إدارة أي حالات إنهاء مبكرة للعمل المتعاقد عليه (تحقيقًا لسبب أو طلبًا للتوافق أو بشكل افتراضي) بما يتفق مع شرط فسخ التعاقد.

يمكن تعديل التعاقدات في أي وقت قبل إقفال التعاقد من خلال الاتفاق المشترك وذلك بما يتفق مع شروط مراقبة التغيير في التعاقد. قد لا تعم فائدة متساوية على المشتري والبائع نتيجة تلك التعديلات.

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
.1 Procurement documents .2 Project management plan .3 Contract .4 Performance reports .5 Approved change requests .6 Work performance information	.1 Contract change control system .2 Procurement performance reviews .3 Inspections and audits .4 Performance reporting .5 Payment systems .6 Claims administration .7 Records management system	.1 Procurement documentation .2 Organizational process assets updates .3 Change requests .4 Project management plan updates

الشكل رقم 6-12. مدخلات وأدوات وأساليب ومخرجات إدارة المشتريات



الشكل 12-7 مخطط تدفق بيانات إدارة المشتريات

12.3.1 إدارة المشتريات: المدخلات

1. مستندات المشتريات

تشتمل مستندات المشتريات على سجلات دعم كاملة لإدارة عمليات الشراء. ويشتمل ذلك على إبرام تعاقدات الشراء وبيان العمل.

2. خطة إدارة المشروع

تعتبر خطة إدارة المشتريات، جزء من خطة إدارة المشروع، إدخالاً لعملية تسيير المشتريات وهي تشرح الطريقة التي سيتم من خلالها إدارة عمليات الشراء بدءًا من توثيق المشتريات حتى إقفال التعاقد (القسم رقم 12-1-3-1).

3. التعاقد

تم شرحه في القسم 12-2-3-2.

4. تقارير الأداء

تشتمل المستندات المتعلقة بأداء البائع على ما يلي:

- المستندات الفنية التي قام البائع بصياغتها وباقي معلومات التسليم التي يتم توفيرها حسب شروط التعاقد.
- تقارير أداء البائع (القسم رقم 10-5-3-1). تشير تقارير أداء البائع إلى النواتج التي تم الانتهاء منها والتي لم يتم الانتهاء منها.

5. طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها

تشتمل طلبات التغيير التي تمت الموافقة عليها على التعديلات التي يتم إدخالها على أحكام وبنود التعاقد بما في ذلك بيان العمل الخاص بالمشتريات والتسعير ووصف المنتجات أو الخدمات أو النتائج المراد توفيرها. يتم بشكل رسمي توثيق جميع التغييرات بشكل كتابي ويتم الموافقة عليها قبل بدء تنفيذها.

6. معلومات أداء العمل

يتم تجميع معلومات أداء العمل (القسم رقم 4-3-3-2) بما في ذلك مدى الإيفاء بمعايير الجودة والتكاليف التي تم تحملها أو الالتزام بها وفواتير البائع التي تم دفعها حيث يتم تجميع تلك المعلومات كجزء من عملية تنفيذ المشروع.

12-3-2 إدارة المشتريات: الأدوات والأساليب

1. نظام مراقبة تغيير التعاقد

يعمل نظام مراقبة تغيير التعاقد على تحديد العملية التي يتم من خلالها تعديل عملية الشراء. وهو يشتمل على الأعمال الورقية وأنظمة التعقب وإجراءات فض النزاع ومستويات الموافقة اللازمة لترخيص التغييرات. يتكامل نظام مراقبة تغيير التعاقد مع نظام المراقبة المتكاملة للتغيير.

2. مراجعات أداء عمليات الشراء

مراجعة أداء عمليات الشراء هي مراجعة منظمة لما يحققه البائع من تقدم للإيفاء بنطاق المشروع والجودة في نطاق التكلفة والجدول الزمني مقارنة بالتعاقد. وقد تشتمل على مراجعة المستندات التي أعدها البائع والفحوصات التي يقوم بها المشتري بالإضافة إلى عمليات تدقيق الجودة التي يتم القيام بها خلال تنفيذ البائع للعمل. يتمثل الهدف من مراجعة الأداء في تحديد حالات النجاح والفشل المتعلقة بالأداء والتقدم فيما يتعلق ببيان العمل الخاص بالمشتريات وعدم الالتزام بالتعاقد وهو الأمر الذي يسمح للمشتري بأن يقدر قدرة أو عجز البائع على أو عن إنجاز العمل. قد تحدث عمليات المراجعة هذه كجزء من عمليات مراجعة حالة المشروع والتي قد تشتمل على المزودين الرئيسيين.

3. عمليات الفحص والتدقيق

يمكن تنفيذ عمليات الفحص والتدقيق التي يطلبها المشتري ويقوم البائع بدعمها كما هو محدد في تعاقد الشراء أثناء تنفيذ المشروع للتحقق من الالتزام في العمليات والنواتج التي يوفرها البائع. تشتمل فرق التدقيق والفحص على موظفي الشراء التابعين للمشتري في حالة ترخيص ذلك بموجب التعاقد.

4. تقارير الأداء

تعمل تقارير الأداء على إمداد الإدارة بالمعلومات المتعلقة بمدى فعالية تحقيق البائع للأهداف التعاقدية.

5. أنظمة الدفع

تتم عادة معالجة المدفوعات التي يحصل عليها البائع بواسطة نظام الحسابات القابلة للدفع الخاص بالمشتري بعد التصديق على العمل بمعرفة شخص مرخص له في فريق المشروع. ينبغي تسديد المدفوعات وتوثيقها مع الالتزام الشديد بشروط وبنود التعاقد.

6 إدارة المطالبات

التغييرات المتنازع عليها والتغييرات الهادفة المحتملة هي تلك التغييرات المطلوبة عندما يتعذر على المشتري والبائع التوصل إلى اتفاق حول التعويض المناسب للتغيير أو يتعذر عليهما الموافقة على تنفيذ أحد التغييرات. هذه التغييرات المتنازع عليها تعرف باسم المطالبات أو النزاعات أو الدعاوى. يتم توثيق ومعالجة ورصد وإدارة المطالبات طوال فترة حياة المشروع ويتم ذلك عادة بما يتفق مع بنود وشروط التعاقد. إذا لم يقم الطرفان من تلقاء نفسيهما بإنهاء المطالبة، فقد يستوجب ذلك أن تتم معالجتها بما يتفق مع الحلول البديلة لحل النزاع والتي تتم عادة عن طريق إتباع الإجراءات المحددة في التعاقد. يعتبر تسوية جميع المطالبات والنزاعات من خلال التفاوض هو الطريقة المفضلة.

7. نظام إدارة السجلات

يستخدم مدير المشروع أحد أنظمة إدارة السجلات لإدارة مستندات وسجلات التعاقدات والمشتريات. ويتكون النظام من مجموعة محددة من العمليات المتعلقة بوظائف التحكم وأدوات التشغيل الأوتوماتيكي التي يتم دمجها وجمعها كجزء من نظام معلومات إدارة المشروع (القسم رقم 4-3-2-2). يشتمل النظام على أرشيف قابل للاسترداد من مستندات التعاقد والمراسلات

12-3-3 إدارة المشتريات: المخرجات

1. توثيق المشتريات

يشتمل توثيق المشتريات –وذلك على سبيل المثال لا الحصر - على تعاقدات الشراء بالإضافة إلى جميع جداول الدعم الزمنية وتغييرات التعاقد اللازمة ولم يتم الموافقة عليها وطلبات التغيير التي تم الموافقة عليها. كما يشتمل توثيق المشتريات على أي

مستندات فنية قام البائع بصياغتها وأي معلومات أخرى متعلقة بأداء العمل مثل النواتج وتقارير أداء البائع والضمانات والمستندات المالية بما في ذلك الفواتير وسجلات الدفع ونتائج الفحوصات المتعلقة بالتعاقد.

2. تحديثات أصول العملية التنظيمية

تشتمل عناصر أصول العملية التنظيمية التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

- **المكاتبات.** غالبًا ما تستلزم شروط وبنود التعاقد أن يتم التوثيق الكتابي لجوانب معينة في عمليات الاتصال بين البائع والمشتري مثل الحاجة إلى التحذير من الأداء غير المرضي وطلبات إدخال تغييرات على التعاقد أو الاستيضاح. وقد يشتمل ذلك على نتائج عمليات الفحص والتدقيق الخاصة بالمشتري والتي تشير إلى ضعف لدى البائع من الضروري أن يتم علاجه. بالإضافة إلى متطلبات التعاقد الخاصة من أجل التوثيق، يحتفظ كلا الطرفين بسجل مكتوب مكتمل ودقيق لجميع عمليات الاتصال التحريرية والشفهية المتعلقة بالتعاقد بالإضافة إلى الإجراءات التي تم القيام بها والقرارات التي تم اتخاذها.
- **الجداول الزمنية للدفع والطلبات.** ينبغي أن تتم جميع عمليات الدفع بما يتفق مع أحكام وشروط تعاقد الشراء.
- **توثيق تقييم أداء البائع.** يقوم المشتري بإعداد مستندات تقويم أداء البائع. تقوم عمليات تقويم الأداء تلك بتوثيق قدرة البائع على استمرارية تنفيذ العمل المحدد في الاتفاق الحالي وتشير إلى ما إذا كان سيتاح للبائع أن ينفذ العمل في المشروعات المستقبلية أو تعمل على تقدير مدى إجادة البائع في تنفيذ عمل المشروع. قد تشكل هذه المستندات الأساس اللازم لإنهاء تعاقد البائع مبكرًا أو قد تحدد الطريقة التي تتم من خلالها إدارة عقوبات ورسوم وحوافز التعاقد. يمكن أيضًا إدراج نتائج عمليات تقويم الأداء هذه في قوائم البائعين المؤهلين بشكل مناسب (القسم رقم 12-2-1-4).

3. طلبات التغيير

طلبات إدخال التغيير على خطة إدارة المشروع والخطط الفرعية التابعة لها وغيرها من المكونات مثل خط أساس التكلفة والجدول الزمني للمشروع (القسم رقم 6-5-3-1) وخطة إدارة المشتريات (القسم رقم 12-1-3-1) قد تنتج من عملية "إدارة المشتريات". تتم معالجة طلبات التغيير من أجل المراجعة والموافقة عليها من خلال عملية تنفيذ المراقبة المتكاملة للتغيير (انظر القسم 4-5).

التغييرات المطلوبة ولكن لم يتم الفصل فيها قد تشتمل على التوجيه الذي يقدمه المشتري أو الإجراءات التي يتخذها البائع والتي يعتبر الطرف الآخر أنها تغييرات هادفة في التعاقد. بما أن أي تغيير من تلك التغيرات الهادفة قد يتنازع عليها من قبل أحد الأطراف وقد تؤدي إلى رفع دعوى ضد الطرف الآخر، فإن مثل تلك التغيير يتم تحديدها وتوثيقها على نحو فريق باستخدام مكاتبات المشروع.

4. تحديثات خطة إدارة المشروع

تشتمل عناصر خطة إدارة المشروع التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر:

- **خطة إدارة المشتريات.** يتم تحديث خطة إدارة المشتريات (القسم رقم 12-1-3-1) لتوضيح أي طلبات تغيير تم الموافقة عليها ومن شأنها أن تؤثر في إدارة المشتريات بما في ذلك التأثيرات التي تلحق بالتكاليف أو الجداول الزمنية.
- **خط أساس الجدول الزمني.** في حالة وجود نقائص تؤثر على أداء المشروع الكلي، فقد يكون من الضروري تحديث الجدول الزمني لخط الأساس لتوضيح التوقعات الحالية.

12-4 إقفال المشتريات

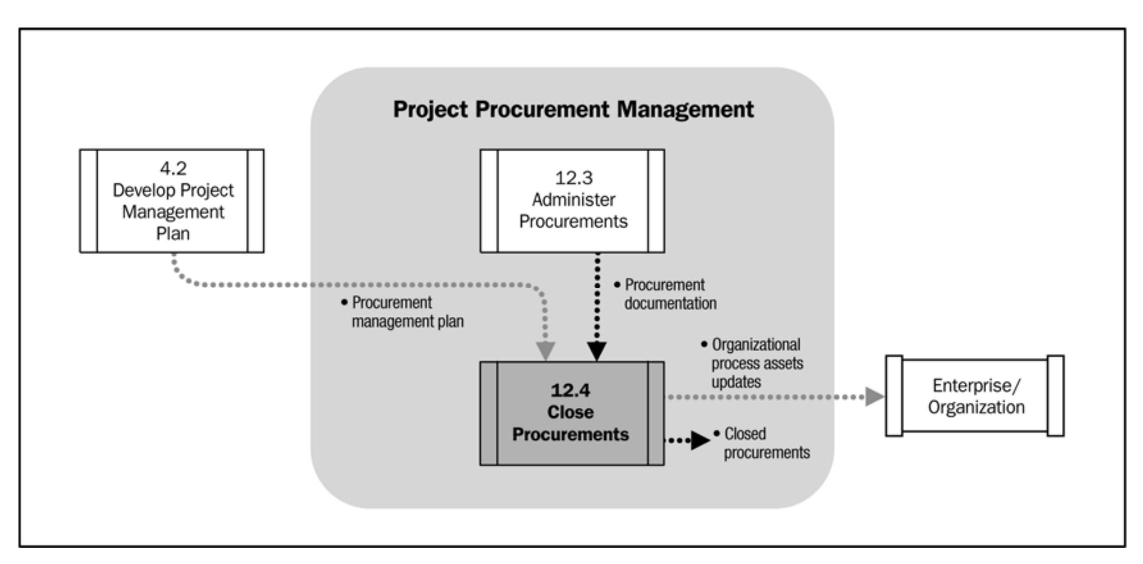
إقفال المشتريات هي عملية إكمال جميع مشتريات المشروع (انظر الشكلين رقم 12-8 و12-9). وهي تدعم عملية إقفال المشروع أو المرحلة (القسم رقم 4-6) حيث أنها تستلزم التحقق من قبول جميع الأعمال والنواتج.

كما تستلزم عملية إقفال المشتريات أنشطة إدارية مثل إنهاء الدعاوى المفتوحة وتحديث السجلات لتوضيح النتائج النهائية وحفظ تلك المعلومات لاستخدامها في المستقبل. تتناول عملية إقفال المشتريات جميع التعاقدات القابلة للتطبيق في المشروع أو أحد مراحله. في المشروعات متعددة المراحل، قد لا ينطبق مصطلح التعاقد إلا في مرحلة محددة في المشروع. في هذه الحالات، تقوم عملية إقفال المشتريات بإغلاق المشترى (المشتريات) التي تنطبق على مرحلة المشروع. المطالبات التي لم يتم الفصل فيها قد يتم تحويلها إلى القضاء بعد الإقفال. الأحكام والشروط الواردة في التعاقد قد تحدد الإجراءات المحددة لإقفال التعاقد.

الفسخ المبكر لأحد التعاقدات هو حالة خاصة من إقفال المشتريات التي قد تنتج عن الاتفاق المشترك بين الطرفين أو بسبب تقصير أحد الطرفين أو تحقيقًا لراحة المشتري إذا اشترط التعاقد ذلك. يتم إدراج الحقوق والمسئوليات المتعلقة بالأطراف في حالة الفسخ المبكر في شرط إنهاء التعاقد. يحق للمشتري أن ينهي التعاقد بالكامل أو جزء من المشروع في أي وقت لأي سبب أو علة وذلك حسب أحكام وشروط المشتريات. وعلى الرغم من ذلك، يحق للمشتري أي يعوض البائع عن التجهيزات التي قام بها وعن أي عمل أكملها أو تمت الموافقة عليها ويتعلق بالجزء الذي تم حذفه من التعاقد وذلك بناء على تلك الشروط والأحكام الواردة في التعاقد.



الشكل رقم 12-8. مدخلات وأدوات وأساليب ومخرجات إقفال المشتريات



الشكل 12-9 مخطط تدفق بيانات إقفال المشتريات

12-4-1 إقفال المشتريات: المدخلات

1. خطة إدارة المشروع

تم شرحها في القسم 4-2-3-1.

2. توثيق المشتريات

يتم تجميع وفهرسة وحفظ جميع مستندات الشراء كي يتم إقفال التعاقد. يتم تنصيف المعلومات المتعلقة بالجدول الزمني والنطاق والجودة وأداء التكلفة في التعاقد بالإضافة إلى جميع مستندات التغييرات في التعاقد وسجلات الدفع ونتائج الفحص. يمكن استخدام تلك المعلومات في الدروس المستفادة وكقاعدة لتقويم المتعاقدين في تعاقدات مستقبلية.

12-4-2 إقفال المشتريات: الأدوات والأساليب

1. عمليات تدقيق المشتريات

تدقيق المشتريات هو مراجعة منتظمة لعمليات الشراء تبدأ من عملية "تخطيط المشتريات" (القسم رقم 12-1) وحتى "إدارة المشتريات" (القسم رقم 12-3). يتمثل هدف تدقيق المشتريات في تحديد حالات النجاح والفشل التي تضمن الاعتراف بتجهيز أو إدارة تعاقدات شراء أخرى في المشروع أو في مروعات أخرى داخل المؤسسة المنفذة للمشروع.

2. تسويات التفاوض

يتمثل الهدف الرئيس في جميع علاقات المشتريات في التسوية النهائية لجميع المشاكل والمطالبات والنزاعات القائمة من خلال التفاوض. في حالة تعذر التوصل إلى التسوية من خلال التفاوض المباشر، فقد يتم البحث عن طرق بديلة لفض النزاع بما في ذلك الواسطة أو التحكيم. عند فشل كل ذلك، فإن التقاضي في المحاكم هو أبغض الخيارات.

3. نظام إدارة السجلات

تم شرحه في القسم 12-3-2-7.

12-4-3 إقفال المشتريات: المخرجات

1. مشتريات مقفلة

يقوم المشتري من خلال مدير المشتريات المخول الخاص به بإمداد البائع بإخطار رسمي مكتوب بأن التعاقد قد اكتمل. يتم عادة تحديد متطلبات الإقفال الرسمي للمشتريات في شروط وأحكام التعاقد ويتم إدراجها في خطة إدارة المشتريات.

2. تحديثات أصول العملية التنظيمية

تشتمل عناصر أصول العملية التنظيمية التي قد يتم تحديثها على ما يلي وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

- **ملف المشتريات.** يتم إعداد مجموعة مكتملة من مستندات المشتريات المفهرسة بما في ذلك التعاقد المقفل كي يتم دمجها مع ملفات المشروع الختامية.
- **قبول النواتج.** يقوم المشتري من خلال مدير المشتريات المخول الخاص به بإمداد البائع بإخطار رسمي مكتوب بأن النواتج قد تم قبولها أو رفضها. يتم عادة تحديد المتطلبات اللازمة للموافقة بشكل رسمي على النواتج ومتطلبات كيفية التعامل مع النواتج غير المطابقة.
- **توثيق الدروس المستفادة.** ينبغي وضع الدروس المستفادة – ما تم تعلمه من خبرة- والتوصيات بتحسين العملية في ملف المشروع لتحسين المشتريات المستقبلية.

القسم الرابع

الملاحق

الملحق أ
الملحق ب
الملحق ج
الملحق د
الملحق هـ
الملحق و
الملحق ز

الملحق أ

تغييرات الطبعة الرابعة

يتمثل الغرض من هذا الملحق في تقديم شرح تفصيلي للتغييرات التي تم إدخالها على الدليل المعرفي لإدارة المشروعات (دليل *PMBOK*®) – الطبعة الثالثة لإنشاء الطبعة الرابعة من دليل *PMBOK*®.

أ.1 الاتساق والإيضاح

ينص بيان النطاق المعتمد لدليل *PMBOK*® -الطبعة الرابعة بوضوح على أن الفريق ينبغي أن يأخذ على عاتقه "أي عمل ضروري لجعل المعيار أدق وأحدث وأنسب وأوضح وأكثر إيجازًا وسهل الاستيعاب والتنفيذ. وقد يشتمل ذلك على إعادة تنظيم المحتوى والمحتوى الإضافي أو تنقيح المحتوى أو حذفه.

مع أخذ تلك التوجيهات في الاعتبار، قام فريق التحديث بإتباع طريقة تهدف إلى تحقيق درجة كبيرة من الاتساق والوضوح عن طريق تنقيح العلميات ومقايسة المدخلات والمخرجات إذا كان ذلك ممكنًا وتنفيذ طريقة شاملة لتوثيق المدخلات والمخرجات .

أ.1-1 الاتساق

مع الحفاظ على شرط الاتساق، فإن الطبعة الرابعة قد أكملت عملية التغيير إلى تنسيق الفعل الاسم في جميع العمليات. تم دمج إسهاب قياسي في جميع أجزاء الوثيقة عند تناول المفاهيم المتكررة لمساعدة القارئ على الفهم والاستيعاب.

بالإضافة إلى ذلك، بما أن أوصاف العمليات تقع في أربع أماكن متفرقة في الوثيقة، فقد تمت إعادة كتابة تلك الأوصاف بطريقة أكثر اتساقًا. وتشتمل تلك الأماكن على:

- في الفصل رقم 3.
- في بداية كل فصل من فصول المجالات المعرفية.
- في الجملة الأولى من وصف العملية القابلة للتطبيق.
- في مسرد المصطلحات.

أ. 1-2

تم إضافة مخططات تدفق البيانات كي يتم توضيح مصدر الإدخال ومقصد الناتج في كل عملية وذلك كمحاولة لتوفير الإيضاح المتعلق بتفاعلات العملية. تم التمييز بشكل أكثر وضوحًا بين خطة إدارة المشروعات ومستندات المشروع. وقد تم ذلك بغرض تسليط الضوء على الخطط الفرعية وخطوط الأساس بكونها مكونات رئيسة في خطة إدارة المشروعات. على الرغم من الاستعانة بمستندات المشروع لمساعدة مدير المشروع في إدارة المشروع، إلا أنها ليست جزءًا من خطة إدارة المشروع. فيما يلي قائمة تمثيلية لمكونات خطة إدارة المشروع ومستندات المشروع.

الجدول أ.1 التمييز بين خطة إدارة المشروع ومستندات المشروع

خطة إدارة المشروع	**مستندات المشروع**	
خطة إدارة التغيير.	سمات النشاط	قياسات الجودة
خطة إدارة الاتصالات	تقديرات تكلفة النشاط	مصفوفة تعيين المسئوليات
خطة إدارة التهيئة.	قائمة النشاط	مصفوفة تتبع الاحتياجات
خطة إدارة التكاليف	سجل الافتراضات	هيكل تجزئة الموارد
الخط القاعدي لأداء التكلفة	أساس التقديرات	سجلات الموارد

خطة الموارد البشرية	سجل التغييرات	متطلبات الموارد
خطة تحسين العملية	وثيقة التأسيس	سجل المخاطر
خطة إدارة المشتريات	العقود	الأدوار والمسئوليات.
خطة إدارة الجودة	تقديرات الفترات الزمنية	قائمة البائعين
خطة إدارة المتطلبات	التوقعات المستقبلية	معايير اختيار المصدر
خطة إدارة المخاطر	سجل المشاكل	تحليل أصحاب المصلحة
خط أساس الجدول الزمني	قائمة الأهداف	إستراتيجية إدارة أصحاب المصالح
خطة إدارة الجدول الزمني	تقارير الأداء	سجل أصحاب المصالح
خط أساس النطاق: • بيان النطاق. • هيكل تجزئة العمل • قاموس هيكل تجزئة العمل	متطلبات تمويل المشروع	متطلبات أصحاب المصلحة
	العروض المقترحة	بيان العمل
	مستندات المشتريات	اتفاقيات تنظيم الفريق
	الهيكل التنظيمي للمشروع	تقييمات أداء الفريق
خطة إدارة النطاق	إجراءات مراقبة الجودة	معلومات أداء العمل
	قوائم فحص الجودة	قياسات أداء العمل

مجال آخر يستلزم إيضاح يستلزم طلبات تغيير. الإجراءات التصحيحية والإجراءات الوقائية وإصلاحات العيوب وطلبات التغيير تندرج تحت المصطلح العام "طلب التغيير". لقد ساعد هذا التنقيح في تسيير انسيابية المدخلات والمخرجات في العديد من العمليات مع الاستمرار في توفير رؤية الأنواع المتعددة من طلبات التغيير .

اشتملت الطبعة الثالثة على درجة من الإسهاب فيما يتعلق بمكونات وثيقة تأسيس المشروع وبيان خط الأساس. مع المحافظة على قدر من روح الإتقان المتزايد الذي يحدث بين وثيقة تأسيس المشروع وبيان النطاق، فقد حاولنا التمييز بين العناصر التي تحدث في كل وثيقة للحد من التكرار. الجدول التالي يسرد العناصر الخاصة بكل وثيقة:

الجدول أ.2 عناصر وثيقة التأسيس وبيان النطاق

وثيقة التأسيس	**بيان النطاق**
هدف أو تسويغ المشروع	وصف نطاق المنتج (طرأ عليه إتقان بشكل متزايد)
أهداف المشروع القابلة للقياس ومعايير النجاح المرتبطة بها	نواتج المشروع
متطلبات رفيعة المستوى	معايير موافقة مستخدم المنتج
شرح رفيع المستوى للمشروع، خصائص المنتج	حدود المشروع
ملخص جدول الأهداف	قيود المشروع
ملخص الميزانية	افتراضات المشروع
متطلبات الموافقة على المشروع (ما يحقق النجاح ومن يقرره ومن يقوم بالإنهاء)	
مدير المشروع المعين ومسئوليته ومستوى سلطته.	
اسم ومسئولية الشخص (الأشخاص) الذي يقومون بإقرار وثيقة تأسيس المشروع	

أ.2 تغييرات العملية

- 2-4 *وضع بيان النطاق الأولي* - محذوف
- 7-4 *إقفال المشروع*-التغيير إلى 4-6 إقفال المشروع أو المرحلة
- 1-5 *نطاق الخطة* - محذوف
- 1-5 *متطلبات التجميع* – تم إضافتها
- 4-9 *إدارة فريق المشروع* – تم تغييرها من عملية تحكم إلى عملية تنفيذ.
- 1-10 *تحديد أصحاب المصالح* – تم إضافتها
- 4_10 *إدارة أصحاب المصلحة* – تم التغيير *إلى إدارة توقعات أصحاب* المصلحة، التغيير من عملية تحكم إلى عملية تنفيذ
- 1-12 *تخطيط المشتريات* و12-2 *تخطيط التعاقد*-تم التغيير إلى 12-1 *تخطيط المشتريات*
- 2-12 *طلب ردود البائع* و12-4 تحديد البائعين-تم التغيير إلى 12-2 *تسيير المشتريات*

أ-3 الفصل الرابع - تغييرات إدارة تكامل المشروع

بما أن وثيقة تأسيس المشروع تشتمل على العديد من الأهداف الأساسية للمشروع وبما أن هذه الأهداف قد تمت دراستها في بيان النطاق، فإن المعلومات المتعلقة بتطوير *بيان نطاق المشروع الأولي (4-2) قد تم استبعادها*.

الجدول التالي يلخص عمليات الفصل الرابع:

الجدول أ-3 تغييرات الفصل الرابع

أقسام الطبعة الثالثة	أقسام الطبعة الرابعة
4-1 وضع وثيقة تأسيس المشروع	4-1 وضع وثيقة تأسيس المشروع
4-2 وضع بيان نطاق المشروع الأولي	
4-3 وضع خطة إدارة المشروع	4-2 وضع خطة إدارة المشروع
4-4 توجيه وإدارة تنفيذ المشروع	4-3 توجيه وإدارة تنفيذ المشروع
4-5 رصد العمل في المشروع والتحكم فيه	4-4 رصد العمل في المشروع والتحكم فيه
4-6تنفيذ المراقبة الكاملة للتغيير:	4-5 تنفيذ المراقبة الكاملة للتغيير
4-7 إقفال المشروع	4-6 إغلاق المشروع أو المرحلة.

أ-4 الفصل الخامس - تغييرات إدارة نطاق المشروع

في القسم رقم 5-1، *تم استبدال تخطيط النطاق* بتجميع المتطلبات. يتم الاستعانة بسجل أصحاب المصلحة لتحديد أولئك الأفراد الذين لهم مصلحة في المشروع ويستلزم ذلك تطبيق أساليب كي يتم وضع وثيقة لمتطلبات أصحاب المصلحة.

الجدول التالي يلخص عمليات الفصل الخامس:

الجدول أ-4 تغييرات الفصل الخامس

أقسام الطبعة الثالثة	أقسام الطبعة الرابعة
5-1 تخطيط النطاق	5-1 تجميع الاحتياجات
5-2 تحديد النطاق	5-2 تحديد النطاق
5-3 إنشاء هيكل تجزئة العمل	5-3 إنشاء هيكل تجزئة العمل
5-4 تحقيق النطاق	5-4. تحقيق النطاق
5-5. ضبط النطاق	5-5. ضبط النطاق

أ-5 الفصل السادس - تغييرات إدارة وقت المشروع

الفصل السادس يعكس التغييرات الداخلة من الصناعة والتي تم تناولها بالتفصيل في معيار *الممارسة الخاص بالجدولة الزمنية*

عند استخدام الجدولة الزمنية القائمة على الكمبيوتر، طريقة رسم المخططات باستخدام الأسهم وتمثيل النشاط على السهم نادرًا ما يتم استخدامه. وبناءًا عليه، لم تعد مستخدمة في ″معظم المشروعات ومعظم الأوقات″ ولم يتم إدراجها في ذلك الفصل.

الجدول التالي يلخص عمليات الفصل السادس:

الجدول أ-5 تغييرات الفصل السادس

أقسام الطبعة الثالثة	أقسام الطبعة الرابعة
6-1 تحديد النشاط	6-1 تحديد الأنشطة
6-2 تسلسل الأنشطة	6-2 تسلسل الأنشطة
6-3 تقدير موارد المشروع	6-3 تقدير موارد النشاط
6-4. تقدير فترة النشاط	6-4 تقدير الفترات الزمنية للنشاط
6-5 وضع الجدول الزمني	6-5 وضع الجدول الزمني
6-6. مراقبة الجدول الزمني	6-6. مراقبة الجدول الزمني

أ-6 الفصل السابع - تغييرات إدارة تكلفة المشروع

تم تحديث فصل إدارة التكلفة كي يتم تناول استخدام أداة القيمة المكتسبة بشكل أكثر إيضاحًا واستخدام الأسلوب بما في ذلك المعادلات. تمت إضافة حساب "مؤشر الأداء اللازم لإكمال المشروع".

الجدول التالي يلخص عمليات الفصل السابع:

الجدول أ-6 تغييرات الفصل السابع

أقسام الطبعة الثالثة	أقسام الطبعة الرابعة
7-1 تقدير التكلفة	7-1 تقدير التكاليف
7-2 موازنة التكلفة	7-2 تحديد الميزانية
7-3 ضبط التكاليف	7-3 ضبط التكاليف

أ-7 الفصل الثامن-تغييرات إدارة جودة المشروع

الجدول التالي يلخص عمليات الفصل الثامن:

الجدول أ-7 تغييرات الفصل الثامن

أقسام الطبعة الثالثة	أقسام الطبعة الرابعة
8-1 تخطيط الجودة	8-1 التخطيط للجودة
8-2 تنفيذ توكيد الجودة	8-2 تنفيذ توكيد الجودة
8-3 تنفيذ مراقبة الجودة	8-3 تنفيذ مراقبة الجودة

أ-8 الفصل التاسع – تغييرات إدارة الموارد البشرية للمشروع

تم نقل عملية إدارة فريق المشروع إلى مجموعة عمليات التنفيذ حيث أصبحت الأنشطة الآن أكثر حذرًا لضمان الحصول على أمثل أداء في المشروع. تم التوسع مناقشة "تطوير فريق المشروع" و"إدارة فريق المشروع" لإدراك ومناقشة مهارات الأفراد اللازمة لتكوين فريق مشروع ناجح.

الجدول التالي يلخص عمليات الفصل التاسع:

الجدول أ-8 تغييرات الفصل التاسع

أقسام الطبعة الثالثة	أقسام الطبعة الرابعة
9-1 تخطيط الموارد البشرية	9-1 وضع خطة الموارد البشرية
9-2 تكوين فريق المشروع	9-2 تكوين فريق المشروع
9-3 تطوير فريق المشروع	9-3 تطوير فريق المشروع
9-4 إدارة فريق المشروع	9-4 إدارة فريق المشروع

أ-9 الفصل العاشر-تغييرات إدارة اتصالات المشروع

تناول الفصل العاشر تمييز وأهمية أصحاب المصلحة في المشروعات. بما أن معظم فرق المشروعات لا يستطيعون بالضرورة إدارة أصحاب المصلحة ولكن من المتوقع أن يتم التأثير فيهم وفي قراراتهم، فمن المتوقع أن يكون "إدارة توقعات أصحاب المصلحة" سيعكس العملية الفعلية بشكل أفضل. ويؤدي ذلك أيضًا إلى التغيير الحادث من عملية تحكم إلى عملية تنفيذ حيث أن الأنشطة أقرب إلى الفعل منها إلى التسجيل/صياغة التقارير.

الجدول التالي يلخص عمليات الفصل العاشر:

الجدول أ-9 تغييرات الفصل العاشر

أقسام الطبعة الثالثة	أقسام الطبعة الرابعة
1-10 تخطيط الاتصالات	1-10 تحديد أصحاب المصالح
2-10 نشر المعلومات	2-10 تخطيط الاتصالات
3-10. تقارير الأداء	3-10 نشر المعلومات
4-10 إدارة أصحاب المصلحة	4-10 إدارة توقعات أصحاب المصالح
	5-10 صياغة تقارير الأداء

أ-10 الفصل الحادي عشر - تغييرات إدارة المخاطر بالمشروع

الجدول التالي يلخص عمليات الفصل الحادي عشر:

الجدول أ-10 تغييرات الفصل الحادي عشر

أقسام الطبعة الثالثة	أقسام الطبعة الرابعة
1-11 تخطيط إدارة المخاطر	1-11 تخطيط إدارة المخاطر
2-11 تحديد المخاطر	2-11 تحديد المخاطر
3-11 إجراء التحليل النوعي للمخاطر	3-11 إجراء التحليل النوعي للمخاطر
4-11 إجراء التحليل الكمي للمخاطر	4-11 إجراء التحليل الكمي للمخاطر
5-11 تخطيط الاستجابة للمخاطر	5-11 تخطيط مواجهة المخاطر
6-11 رصد المخاطر والسيطرة عليها	6-11 مراقبة المخاطر والسيطرة عليها

أ-11 الفصل الثاني عشر- تغييرات إدارة المشتريات بالمشروع

تم دمج ست عمليات في أربع عمليات بالفصل الثاني عشر. تم دمج الأقسام 12-1 تخطيط المشتريات و12-2 تخطيط التعاقد لإنشاء 12-1 تخطيط المشتريات. تم دمج الأقسام 12-3 طلب ردود البائع و12-4 تحديد البائعين-لإنشاء 12-2 تسيير المشتريات. تم إدخال اتفاقيات تنظيم الفريق.

الجدول التالي يلخص عمليات الفصل الثاني عشر:

الجدول أ-10 تغييرات الفصل الثاني عشر

أقسام الطبعة الثالثة	أقسام الطبعة الرابعة
2-12 تخطيط المشتريات	1-12 تخطيط المشتريات
2-12 تخطيط التعاقد	2-12 تسيير المشتريات
3-12 طلب ردود البائع	3-12 إدارة المشتريات
4-12 تحديد البائعين	4-12 إقفال المشتريات
5-12 إدارة التعاقد	
6-12 إقفال التعاقد	

أ-12 الملحقات

لقد تم إضافة ملحق جديد حول مهارات الأفراد العاملين في إدارة المشروع.

أ-13 مسرد المصطلحات

تم توسيع وتحديث مسرد المصطلحات كي يتم:

- إدراج تلك المصطلحات في دليل *PMBOK*® الذي ينبغي تحديده لدعم وفهم محتويات الوثيقة.
- توضيح المعنى وتحسين الجودة والدقة لأي عمليات ترجمة.
- حذف المصطلحات غير المستخدمة في دليل *PMBOK*®-الطبعة الرابعة.



1. المصطلحات المستخدمة والمستبعدة

يحتوي هذا المعجم على المصطلحات التي:

- تتفرد بها إدارة المشروعات أو تكون شبه مقتصرة عليها (مثل: بيان نطاق المشروع، حزمة العمل، هيكل تجزئة العمل، طريقة المسار الحرج).
- لا تتفرد بها إدارة المشروعات، ولكنها تستخدم في إدارة المشروعات بطريقة مختلفة أو بمعنى أكثر تحديدًا من الاستخدام اليومي العام (مثل: تاريخ البدء المبكر، نشاط الجدول الزمني)

لا يحتوي هذا المعجم بشكل عام على:

- المصطلحات الخاصة بمجال التطبيق (مثل: نشرة اكتتاب المشروع كمستند قانوني - تنفرد به مشروعات التطوير العقاري)
- المصطلحات التي لا يختلف استخدامها في إدارة المشروعات بأية صورة جوهرية عن استخدامها اليومي العادي (مثل: يوم تقويمي، التأخير)
- المصطلحات المركبة التي يتضح معناها عند جمع أجزائها معًا.
- المصطلحات التي يختلف شكلها الهجائي عن المصطلح الأساسي (مثل: تم إرفاق تقرير حالات الاستثناء، لم يتم الإبلاغ عن حالات الاستثناء)

ونتيجة لتلك المصطلحات المستخدمة والمستبعدة أعلاه، فإن هذا المعجم يتضمن:

- تفوق أو رجحان المصطلحات المتعلقة بإدارة نطاق المشروع، إدارة وقت المشروع، وإدارة مخاطر المشروع، نظراً لأن العديد من تلك المصطلحات المستخدمة في هذه المجالات المعرفية تتميز بأنها فريدة أو شبه مقصورة على إدارة المشروعات.
- العديد من المصطلحات في إدارة جودة المشروع، نظراً لأن تلك المصطلحات تكون مستخدمة على نطاق أضيق من استخداماتها اليومية.
- مصطلحات قليلة نسبياً تتعلق بإدارة الموارد البشرية للمشروع وإدارة اتصالات المشروع نظراً لأن معظم المصطلحات المستخدمة في هذه المجالات المعرفية لا تختلف كثيراً عن استخدامها العادي .
- مصطلحات قليلة نسبياً تتعلق بإدارة تكلفة المشروع، وإدارة تكامل المشروع، وإدارة التوريد بالمشروع نظراً لأن العديد من المصطلحات المُستخدمة في هذه المجالات المعرفية تمييز بمعاني أكثر تحديدًا ويقتصر استخدامها على مجال معين من مجالات التطبيق.

2. الاختصارات الشائعة

AC	Actual Cost/التكلفـة الفعلية
ACWP	Actual Cost of Work Performed/التكلفـة الفعـلية للأعـمال المنفذة
BAC	Budget at Completion/الموازنة عند الاكتمال
BCWP	Budgeted Cost of Work Performed/تكلفة الميزانية للأعـمال المـنفـذة
BCWS	Budgeted Cost of Work Scheduled/تكلفة الميزانية للعمل المجدول
CCB	Change Control Board/مجلس مـراقبة التغـيير
COQ	Cost of Quality/تكلفـة الجـودة
CPAF	Cost Plus Award Fee/التكلفة مضـافا إليها أجر المكافأة
CPF	Cost-Plus-Fee/عـقـد تكلفـة مضـافـاً إليها مبلغ.
CPFF	Cost-Plus-Fixed-Fee/عـقـد تكلفـة مضـافـاً إليها مبلغ ثابت.
CPI	Cost Performance Index/مؤشـر أداء التكلفـة.
CPIF	Cost-Plus-Incentive-Fee/عـقـد تكلفـة مضـافـاً إليها مبلغ تحفـيزي.
CPM	Critical Path Method/طريقة المسار الحرج
CV	Cost Variance/اختلاف التكلفـة الفعلية عـن المخـططة
EAC	Estimate at Completion/التقدير عند الاكتمال
EF	Early Finish date/تاريخ الإنـهاء المبكر
EMV	Expected Monetary Value/القـيمـة الماليـة المتوقعـة
ES	Early Start date/تاريخ البدء المبكر
ETC	Estimate to Complete/التقدير حتى الاكتمال
EV	Earned Value/القـيمـة المستحقة
EVM	Earned Value Management/إدارة القـيمـة المستحقة
FF	Finish-to-Finish/علاقة نهاية- إلى- نهاية
FFP	Firm-Fixed-Price/سعـر ثابت
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis/الإخفاق والتحليل الفعال
FP-EPA	Fixed Price with Economic Price Adjustment/سعر ثابت مع ضبط السعر الاقتصادي
FPIF	Fixed-Price-Incentive-Fee/عـقـد سعـر ثابت مضـافـاً إليه مبلغ تحفيزي
FS	Finish-to-Start/عـلاقـة نهايـة - إلى- بدايـة
IFB	Invitation for Bid/دعـوة لتقـديم عـطاء
LFD	Late Finish date/تاريخ الإنـهاء المتـأخـر
LOE	Level of Effort/مستوى الجهد

LS	Late Start date/تاريخ البدايـة المتأخـر
OBS	Organizational Breakdown Structure/هيكل التجزئة التنظيمي
PDM	Precedence Diagramming Method/طريقة التخطيط التتـابعي "تمثيل الشبكات بالمستطيلات"
PMBOK®	Project Management Body of Knowledge/الدليل المعرفي لإدارة المشـروعات
PMIS	Project Management Information System/نظام معلومات إدارة المشـروعات
PMP®	Project Management Professional/محترف إدارة المشروعات
PV	Planned Value/القيمـة المخـططة
QA	Quality Assurance/توكيـد الجودة
QC	Quality Control/مـراقبة الجـودة
RACI	Responsible, Accountable, Consult, And Inform/المسئولية والقابلية للمحاسبة وتبادل الآراء مع الآخرين والتناصح
RAM	Responsibility Assignment Matrix/مصفوفة تحـديد المسـئوليات
RBS	Risk Breakdown Structure/هيكل تجزئة المخاطر
RFI	Request For Information/طلب الحصول على معلومات
RFP	Request for Proposal/طلب تقـديم عـرض
RFQ	Request for Quotation/طلب عـرض أسعـار
SF	Start-to-Finish/عـلاقـة بدايـة - إلى- نـهايـة
SOW	Statement of Work/بيـان العمل
SPI	Schedule Performance Index/مؤشـر أداء الجدول الزمني
SS	Scheduled Start date/تاريخ البـدء المجدول
SV	Schedule Variance/تباين الجدول الزمني
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats/نقاط القـوة ونقاط الضـعـف والفـرص المتاحـة والتهـديدات
T&M	Time and Material/عـقـد الزمن والمواد
TQM	Total Quality Management/إدارة الجودة الشاملة
WBS	Work Breakdown Structure/هـيكل تجـزئة العـمـل

3. التعريفـات

العـديد مـن الكلمات التي تم تعريفها في هذا المعجم تكون لها تعـريفات أوسع، وفي بعـض الأحيـان تعـريفات مختـلفة عـن تعـريفات المعـجم .

وترتكز هذه التعريفات على ما يلي:

- يتكون المصطلح الوارد في المعجم أحيانًا مـن عـدة كلمات (مثـل: تخطيط الاستجابة للمخـاطر).
- إذا استخـدمت المترادفات، فـلن يخـصص لها أية تعـريفـات ويتـم توجـيه القارئ نحـو المصطلح المفضل (أي، انظر إلى المصطلح المفضل).
- أما بالنسبـة للمصطلحات ذات العـلاقـة ببعضها التي لا تكون مترادفـات، فيتم الإشـارة إليها عـن طريق إشارة مرجعية عند نـهـاية التعـريف (أي، انظر أيضا المصطلحات ذات العلاقة).

معـايير القـبول/Acceptance Criteria. معايير يجـب الوفاء بها قـبل قـبول المخرجات التي أنجزها المشـروع و هذه المعايير تشمل متطلبات الأداء والشروط الأساسية الضرورية للمشروع.

استقدام فريق المشـروع/Acquire Project Team [عـمليـة]. عـمليـة التأكد من وجود الموارد البشـرية المطلوبـة لإكمال المشـروع.

النشـاط/Activity. أحـد مكونـات العـمـل الذي يتـم تنفيـذه أثنـاء سـير المشـروع.

خصائص النشـاط/Activity Attributes [مدخلات/مخرجات].عـدد مـن الخـواص التي ترتبـط بكل نشـاط مـن أنشـطة الجدول الزمـنـي ومدرج في قـائمة الأنشطة. تشـمل خـواص النشاط كـود النشـاط، والأنشـطة السابقة، والأنشـطة اللاحقـة والعلاقات المنطقية، والتعجيلات والتأخيرات في السداد، ومتطلبـات الموارد، والتواريخ المفروضـة، والقيود والافتراضـات.

كـود النشاط/Activity Code. هـو قـيمة عـددية أو نصيـة أو أكـثر تحـدد خـصائص العـمـل، أو تقـوم بشكلٍ مـا بتصنيف نشـاط الجدول الزمـنـي بمـا يتـيح تنقيـة وترتيب الأنشـطة داخـل التقـارير.

المـدة الزمـنية للنشـاط/Activity Duration. الزمـن مقـاساً بوحـدات التقـويم الزمـنـي بين بدايـة ونهايـة نشاط مـا بالجدول الزمـنـي. انظر أيضا المـدة الزمـنية.

محـدد للنشاط/Activity Identifier. تمييز رقمي أو نصي قصير فريد مخـصص لكل نشاط من أنشطة الجدول الزمـنـي لتمييـز نشـاط معين عـن الأنشطة الأخـرى في المشروع. وهو عادة ما يكون متفردًا في أحد مخططات شبكة الجدول الزمني للمشـروع.

قـائمة النشـاط/Activity List [مدخـلات/مخـرجات]. جدول توثيـق لأنشطة الجدول الزمـنـي يقدم وصفًا للنشاط، ومحددات النشـاط، وشرحا تفصيليًا كافيًا لنطاق العـمـل حتى يفهـم أعـضاء فـريق المشـروع ماهـية العـمـل الذي يجب تنفيذه.

التكلفـة الفـعلية/Actual Cost (AC). إجمالي التكلفـة الفـعلية المتكبـدة والمسجـلة لإنجاز عـمل خـلال فترة زمـنية محددة لأحد أنشطة الجدول الزمـنـي أو أحد مكونـات هيكل تجزئة العـمـل، ويمكن أن تكون التكلفـة الفـعلية في بعض الأحـيان هي ساعات العـمـل المباشرة فـقـط، أو التكاليف المباشـرة وحدها، أو كافـة التكاليف بما في ذلك التكاليف غـير المباشرة. كما يشـار إليها بالتكاليف الفـعلية للعمل الذي تم إنجازه (ACWP). انظر أيضا إدارة القيمـة المستحـقة وأسلوب القيمـة المستحقـة.

التكلفـة الفـعلية للأعمال المنفـذة/Actual Cost of Work Performed (ACWP). انظر التكلفـة الفـعليـة.(AC)

المدة الزمـنية الفـعلية/Actual Duration. الزمـن مقـاسًا بوحدات التقـويم الزمـنـي بين تـاريخ البدايـة الفعلي لنشـاط ما في الجدول الزمـنـي وبين تـاريخ المتـابعـة في برنـامج المشـروع إذا كان هـذا النشـاط مـا زال قيد التنفيذ، أو بينه وبين تاريخ الانتهاء الفعلي للنشـاط إذا كان هـذا النشـاط قـد اكتمل.

إدارة المشتريات/Administer Procurements [عملية]. هي عملية إدارة علاقات المشتريات ورصد تنفيذ الاتفاقيات وإدخال التغييرات والتصحيحات اللازمة.

التقـدير المنـاظر/Analogous Estimating [أسـلوب تقـني]. أسلوب للتقـدير يستخـدم قيم المؤشـرات، مثـل النطاق،

والتكلفة، والميزانية، والمدة أو موازين القياس مثل الحجم، والوزن، ودرجة التعقيد من خلال أنشطة سابقة ومشابهة كأساس لتقدير نفس المؤشرات أو المقاييس الخاصة بالأنشطة المستقبلية.

مجال التطبيق/Application Area . فئة من المشروعات التي تتميز بوجود مكونات مشتركة مهمة في مثل هذه المشروعات، إلا أنها ليست مطلوبة أو موجودة في كل المشروعات. وعادة ما يتم تعريف مجالات التطبيق في ضوء ما يتعلق بالمنتج (أي من خلال التقنيات المتشابهة أو طرق الإنتاج المستخدمة) أو نوع العميل (عميل داخلي مقابل خارجي، أو حكومي مقابل تجاري) أو في ضوء قطاع الصناعة (أي المرافق، و صناعة السيارات، والفضاء، وتكنولوجيا المعلومات). وقد تتداخل مجالات التطبيق مع بعضها البعض.

طلب تغيير موافق عليه/Approved Change Request [مدخلات/مخرجات]. طلب لتغييرمعين يتم استخراجه والموافقة عليه من خلال عملية التحكم المتكاملة على التغييرات.

الافتراضات/Assumptions. الافتراضات هي عبارة عن عوامل يتم التعامل معها على أنها صحيحة أو حقيقية أو أكيدة دون الحاجة إلى تقديم دليل أو البرهنة على صحتها. و يتم ذلك تحقيقًا لأغراض خطة المشروع.

تحليل الافتراضات/Assumptions Analysis [أسلوب تقني]. أسلوب تقني يستكشف دقة الافتراضات ويحدد المخاطر التي سيواجهها المشروع من جراء عدم دقة الافتراضات، أو عدم اتساقها، أو اكتمالها.

السلطة/Authority. هي الحق في الاستفادة من موارد المشروع، وصرف الأموال، واتخاذ القرارات، أو إعطاء الموافقات.

المسار الخلفي/Backward Pass. حساب "تواريخ الانتهاء المتأخر" و "تواريخ البدء المتأخر" للأجزاء غير المكتملة في جميع أنشطة الجدول الزمني. وتتم هذه الحسبة من خلال المسار عكسيًا أي " من تاريخ نهاية "المشروع" عبر "منطق الشبكة" انظر أيضاً "تحليل شبكة أنشطة الجدول الزمني " .

خط الأساس/Baseline. هو الخطة المعتمدة لمشروع ما، مضافاً إليها أو مخصوماً منها التغييرات المعتمدة وتتم المقارنة بينه وبين الأداء الفعلي لتحديد إذا ما كان الأداء يقع في المجال المقبول للتفاوت، وهو يشير بصفة عامة إلى خط الأساس الحالي، إلا أنه قد يشير إلى خط الأساس الأصلي أو أي خط أساس آخر، ويتم استخدامه عادة مع أحد المعدّلات (مثلا: خط الأساس للتكلفة، خط الأساس للجدول الزمني،خط الأساس لقياس الأداء، خط الأساس التقني).

التقدير من أسفل إلى أعلى/Bottom-up Estimating [أسلوب تقني]. أسلوب تقدير أحد مكونات العمل، حيث يتم تحليل العمل إلى تفاصيل أكثر. يتم إعداد تقدير لما هو مطلوب لسد احتياجات كل جزء من أجزاء العمل الأقل والأكثر تفصيلاً، وعندئذٍ يتم تجميع هذه التقديرات في مقدار إجمالي لمكونات العمل. إن دقة عملية التقدير من أسفل إلى أعلى مستمدة من حجم العمل ومدى تعقيده الذي يتم تحديده عند المستويات الأقل.

العصف الذهني/Brainstorming [أسلوب تقني]. أسلوب إبداعي لجمع البيانات العامة يمكن استخدامه لتحديد المخاطر، وتجميع الأفكار، وإيجاد حلولاً للمشاكل وذلك عن طريق استخدام مجموعة من أعضاء الفريق أو خبراء في الموضوع.

الميزانية/Budget. هي التقدير المالي المعتمد للمشروع أو لأي مكون من مكونات هيكل تجزئة العمل أو أي نشاط بالجدول الزمني .انظر أيضا التقدير.

الميزانية عند الاكتمال/Budget at Completion(BAC). إجمالي جميع الميزانيات التي وضعت من أجل تنفيذ الأعمال لأحد المشروعات أو أحد مكونات هيكل تجزئة العمل أو أحد أنشطة الجدول الزمني. إجمالي القيمة المخططة للمشروع.

تكلفة الميزانية للأعمال المنفذة/(Budgeted Cost of Work Performed (BCWP. انظر القيمة المستحقة (EV).

تكلفة الميزانية للعمل المجدول/(Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS. انظر القيمة المخططة (PV).

السماح/Buffer. انظر الاحتياطي.

المشـتري/Buyer. الشخص الذي يحصل علـى مـنتجات، أو خـدمات، أو نتائج مـن مؤسسة مـا.

وحدة التقـويم الزمـني/Calendar Unit. أصغـر وحدة زمـنية مستخـدمة في وضع الجدول الزمـني للمشروع. وتكون عادة وحدات التقويم الزمـنية ساعات، أو أيام، أو أسابيع، ولكنها يمكن أن تكون أيضاً ربع سنويـة، أو شهريـة، أو مناوبات أو حـتى دقـائق.

التحكم في التغيير/Change Control. عـمليـة تحديد، أو توثيق، أو اعتماد، أو رفـض، ومـراقبة تغيرات الخطوط الأسـاسية للمشـروع.

مجلس التحكم في التغيير/ Change Control Board (CCB). مجمـوعـة مـن المساهمين في المؤسسة أو الشركة مشكلة بصورة رسمية لتكون مسئولة عن مراجعة، واعتماد، وتأخير، أو رفض التغييرات في المشروع، مع تسجيل كافـة القـرارات والتوصيـات .

نظام مـراقبة التغيير/Change Control System [أداة]. مجمـوعـة مـن الإجراءات الرسـميـة الموثـقـة تحـدد كيفـية مـراقبة مخـرجات تسليم المشروع وتوثيقها، وتغييرها واعتمادها. في معظم مجالات التطبيق يعتبر نظام مـراقبة التغيير نظامًا فـرعـيًا مـن نظم إدارة المواصفات.

طلب التغيير/Change Request. طلب لتوسيع أو تقليل نطاق المشـروع، أو تعـديل السـياسـات، أو العـمـليات أو الخـطط، أو الإجـراءات أو تعـديل التكلفـة أو الميزانيات، أو مراجعة الجداول الزمنية.

الميثــاق/Charter. انظر ميثـاق المشـروع.

المطالبة/Claim. طلب، أو مطالبـة، أو تـأكيد لحـقـوق البـائـع ضـد المشـتري أو العكس ، للنظر(للأخذ بالاعتبار)، أو التعـويـض، أو السـداد وفـقـاً لأحكام عـقـد مـلـزم قـانونـاً، مثـل تغيير متنـازع عـليه.

مشتريات مغلقة/Close Procurements[عملية]. عملية الانتهاء من كل مشتريات المشروع.

الانتهاء مـن المشـروع أو المرحلة/Close Project or Phase [عـمليـة]. عـمليـة الانتهاء مـن كافة الأنشطة الموجودة في مجـموعات عـمليـة إدارة المشـروع ليتم إنهاء المشـروع أو المرحلة بصفـة رسـميـة.

عمليات الانتهاء/Closing Processes [مجموعة عـمليات]. يتم القيام بتلك العـمـليات لإنهاء كافة الأنشطة في جميع مجموعات عملية إدارة المشروع كي يتم الانتهاء من المشروع أو المرحلة بطريقة رسمية.

أكواد المحاسبة/Code of Accounts [أداة]. أي نظام رقـمي مستخـدم لتعـريف كل عـنصر مـن عـناصر هـيكل تجـزئة العـمـل بصـورة متفـردة .

تجميع المتطلبات/Collect Requirements [عملية]. تجميع المعلومات هي عملية تحديد وتوثيق احتياجات أصحاب المصالح[المساهمين أو المستفيدين من المشروع] حتى يتم تحقيق أهداف المشروع.

توحيد المـوقع/Co-location [أسـلوب تقـني]. مخطط توظيفي منظم لتسكين أعـضاء فـريق عـمل المشـروع بشكلي فعلي بحيث يكونوا قـريبين من بعـضـهم البعض بهـدف تحـسين التواصل، وعـلاقات العـمـل، والإنتـاجـية.

السبب المشترك/Common Cause. أحـد مصـادر التبـاين الكامـنة في النظام والتي يمكن التنبؤ بها. وتظهر في الرسم التوضيحي للمـراقبـة، كجزء مـن التباين العشوائي لعملية (أي تباين عـن عـمـليـة تعـتبر عـادية أو طبيعـية في الأصل)، ويشـار إليهـا بنسق عـشـوائي مـن النقاط بداخل حدود المـراقبة.كما يمكن الإشارة إليها بالسبب العـشـوائي. قارن بينه وبين مصطلح سبب خاص.

خطة إدارة الاتصالات/Communication Management Plan [مخـرجات/مدخلات]. المستند الذي يوضح:

الاتصالات المطلوبة والمتوقعة للمشروع، وكيف سيتم نقل المعلومات وفي أي صورة، ومتى وأين يتم كل اتصال، ومن يكون مسئولاً عن توفير كل نوع من أنواع الاتصالات. وتندرج خطة إدارة الاتصالات تحت خطة إدارة المشروع، أو تكون خطة تابعة لها.

إدارة المشتريات/Conduct Procurements[عملية]. عملية الحصول على استجابات البائع وتحديد أحد البائعين وإبرام التعاقد.

نظام إدارة التغيير/Configuration Management System [أداة]. نظام فرعي من نظام إدارة المشروع الكلي. وهو مجموعة من الإجراءات الرسمية الموثقة التي تستخدم في تطبيق التوجيهات التقنية والإدارية والإشراف بهدف: تحديد وتسجيل الخصائص الوظيفية والمادية للمنتج، أو النتائج، أو الخدمة، أو المكونات؛ ولمراقبة كل تغيير يطرأ على تلك الخصائص؛ وتسجيل والإبلاغ عن كل تغيير وعن حالة تنفيذه؛ ولدعم عملية مراجعة المنتجات، أو النتائج، أو المكونات للتحقق من توافقها مع المتطلبات. وهو يشتمل على التوثيق، ونظم المتابعة، ومستويات الموافقة الضرورية لمنح سلطة التغيير ومراقبته.

القيود/Constraint [مدخلات]. هي حالة أو خاصية أو إحساس بالتقيد في مسار معين للعمل أوالتقاعس عن العمل.

وهي قيد مطبق، أو حدود،على المشروع سواء داخليًا أو خارجيًا، والتي من شأنها التأثير على أداء المشروع أو العملية.

على سبيل المثال، فإن قيود الجدول الزمني هي أي حدود أو تحفظات على الجدول الزمني للمشروع والتي تؤثر على موعد تنفيذ نشاط ما وهي عادة ما تكون في شكل تواريخ مفروضة ومحددة.

الطوارئ/Contingency. انظر الاحتياطي

إعانة الطوارئ/Contingency Allowance. انظر- الاحتياطي

قيمة الاحتياطي الموجه للطوارئ/Contingency Reserve [مخرجات/مدخلات]. هو المبلغ المالي، أو الميزانية، أو الوقت المطلوب زيادةً على ما هو مقدر لتقليل خطر تجاوز أهداف المشروع عن المستوى الذي تقبله المنظمة.

العقد/Contract [مخرجات/مدخلات]. العقد هو اتفاق ملزم للطرفين يلتزم بمقتضاه البائع بتوفير المنتج أو الخدمة أو النتيجة المحددة كما أنه يلزم المشتري بالدفع مقابل ذلك.

التحكم/Control[أسلوب تقني]. مقارنة الأداء الفعلي بالأداء المحدد في الخطة، وتحليل الاختلافات، وتقييم الاتجاهات التي ترمي إلى إدخال تحسينات في عملية التأثير، وتقييم البدائل الممكنة، والتوصية بالإجراءات التصحيحية وفق الحاجة.

مراقبة الحسابات/Control Account (CA) [أداة]. نقطة مراقبة إدارية يتم من خلالها الدمج بين النطاق، والموازنة (تخطيط الموارد)، والتكلفة الفعلية، والجدول الزمني ومقارنة ذلك بالقيمة المستحقة لقياس الأداء. انظر أيضًا حزمة العمل.

رسم توضيحي للمراقبة/Control Chart [أداة]. تمثيل بياني لبيانات العملية عبر الزمن ومقابل حدود المراقبة المقررة، وبه خط المنتصف الذي يساعد في اكتشاف اتجاه القيم المحددة و اتجاهها نحو أي من حدود المراقبة.

ضبط التكاليف/Control Costs [عملية]. عملية مراقبة حالة المشروع لتحديث ميزانية المشروع والتحكم في التغييرات التي تطرأ على خط أساس التكلفة.

حدود المراقبة/Control Limits. يتكون هذا المجال من ثلاث انحرافات معيارية على جانبي خط المحور أو منتصف التوزيع الطبيعي للبيانات المصورة على الرسم التوضيحي للمراقبة والذي يعكس الاختلاف المتوقع في البيانات. انظر أيضا حدود المواصفات.

مراقبة الجدول الزمني/Control Schedule [عملية]. عملية مراقبة حالة المشروع لتحديث تقدم المشروع والتحكم في التغييرات التي تطرأ على خط أساس الجدول الزمني.

ضبطالنطاق/Control Scope [عملية]. عملية مراقبة حالة المشروع ونطاق المنتجات والتحكم في التغييرات التي تطرأ على خط الأساس للنطاق.

المـراقبة/Controlling. انظر المـراقـبة.

الإجـراء التصحيحـي/Corrective Action. توجـيه موثق لتنفيذ أعـمال المشـروع بهدف جعل الأداء المسـتـقـبلي المتـوقع لأعـمال المشـروع متمشـيًا مع خـطة إدارة المشـروع.

خـطة إدارة التكلفـة/Cost Management Plan [مخـرجات/مدخـلات]. المسـتـنـد الذي يحدد الشكل العام ويؤسس أنشطة ومعـاييـر التخـطيـط، وكذلك هيكلة ومـراقـبـة تكاليـف المشـروع. وتندرج خـطة إدارة التـكلفـة تحت خـطة إدارة المشـروع، أو تـكون خـطة تابعـة لهـا.

تكلفـة الجـودة/COQ) Cost of Quality) [أسلوب تقني]. تحـديد التـكاليـف المتـكبـدة لضمان الجودة. وتشـتمل تكاليف الوقـايـة والتقـييـم (تكلفة المطابقة) علـى تكاليف تخـطيط الجودة، ومـراقـبة الجودة (QC)، وتوكيد الجودة لضمان الامتثال للمتطلبات (مثل التدريب، وأنظمـة مـراقـبة الجودة، الخ..). وتشتمل تكاليـف الإخـفـاق (تكلفـة عدم المطابقة) علـى إعادة عمل المـنتجـات، أو المكونـات، أو العـمليات، التي تكون غيـر مطابقة، وكذلك تكاليف أعـمال الضمـان والمخلفات، وفـقـدان السمـعـة.

الخط القاعدي لأداء التكلفة/Cost Performance Baseline. شكل معين لميزانية ذات مراحل زمنية يتم الاستعانة به في مقارنة المصروفات الفعلية بالمصروفات المخطط لها كي يتم اتخاذ القرار إذا كانت هناك حاجة إلى اتخاذ إجراء وقائي أو تصحيحي لتحقيق أهداف المشروع.

مؤشر أداء التكلفـة/CPI) Cost Performance Index). مقياس لكـفـاءة التكلفـة في مشـروع مـا. وهـو النسـبة بين القيمـة المستحقــة (EV) والتكاليف الفـعلية (AC) . فهـو يسـاوي القيمـة المسـتحـقـة مقـسـومة علـى التكاليـف الفـعليـة.

عـقـد تكلفـة مضافـاً إليها مبلغ ثابت/Cost-Plus-Fixed-Fee (CPFF) Contract. هو أحد أنواع عـقـود استرداد التكلفـة حيث يقـوم المشتري بسـداد مقابل التكاليف المسموح بها للبائع إلى البائع (التكاليف المسموح بها محددة بالعقد) بالإضـافة إلى مبلغ ثابت مـن الربح (مبلغ).

عـقـد تكلفـة مضافـاً إليها مبلغ تحفيزي/Cost-Plus-Incentive-Fee (CPIF)Contract. هو أحد أنواع عـقـود استرداد التكلفـة حيث يقـوم المشتري بسـداد مقابل التكاليف المسموح بها للبائع إلى البائع (التكاليف المسموح بها محددة بالعقد)، ويحصـل المشتري علـى أرباحه إذا التزم بمعايير الأداء المحددة.

عـقـد استرداد التكلفـة/Cost-Reimbursable Contract. هو أحد أنواع العقود التي تتضمـن سـداد (استرداد ما تم دفعـه) المشتري تكاليف البائع الفـعـلية، مضافـاً إليها مبلغاً يمثل نمطياً ربح البائع. غالبا ما تتضمـن عـقـود استرداد التكلفـة بنوداً خاصـة بالحوافـز، حيث إذا حـقق البائع أو تخـطى الأهـداف المخـتـارة، مثل أهـداف البرنـامج الزمني أو التكلفـة الكليـة، عـنـدئذٍ يتـلقى البائع مـن المشـتري حافـزاً مـاديـاً أو مكافـأة

فـرق التكلفـة/CV) Cost Variance). هو مقـياس لأداء التكلفـة في المشروع. وهو الفـرق بين القيمـة المستحقة (EV) والتكاليـف الفـعـلية (AC). فهو يسـاوي القيمـة المستحـقـة مطروحا مـنـها التـكاليف الفـعـليـة.

ضغـط زمـن المشـروع/Crashing [أسـلوب تقني]. هـو نوع محـدد مـن تقـنيـة ضـغـط الجـدول الزمني للمشـروع ويتـم عـن طريق اتخاذ إجراءات لإنقـاص المـدة الكليـة للجدول الزمني للمشـروع بعد تحـليل عـدد مـن البـدائل لتـحـديد كيـفـيـة الحصـول علـى الحـد الأقـصـى لضغط مدة الجدول الزمني بأقـل تكلفـة إضافيـة. وتشتمل الطرق التقليدية لعمليـة إنقاص زمـن المشـروع على إنقـاص مـدد الأنشطة بالجدول الزمني وزيـادة المـوارد لأنشـطـة الجدول الزمني. انظر ضـغـط الجـدول الزمني - وانظر أيضـا التعـاقـب السـريـع.

إعـداد هيكل تجزئـة العمـل/Create WBS (Work Breakdown Structure) [عمليـة]. عـمليـة تقسـيم المخـرجات الرئيسـية للمشـروع وأعـمـال المشـروع إلى عنـاصـر أصـغـر وأكثـر قـابليـة للإدارة.

المعـــايير/Criteria. هي المقاييس، أو القـواعـد، أو الاختـبـارات التي يمكن أن تؤسـس عـليها أحـكام أو قـرارات، والتي بمقـتضـاهـا يتـم تقـييم مـنتـج أو خـدمـة أو نتيجـة أو عـمـليـة.

النشـاط الحـرج/Critical Activity. أي نشـاط في الجدول الزمني يقـع عـلى المسـار الحـرج في الجدول الزمني للمشـروع. والأكثـر شـيوعـاً هـو أن يتـم تحـديده باستخـدام طريقـة المسـار الحـرج. رغـم أن بعض الأنشـطـة تكـون "حـرجـة" بالمعنـى الحـرفي، دون أن تقـع عـلى المسـار الحـرج، فإن هـذا المعنـى مـن النـادر أن يستخـدم في سـياق المشـروع.

أسلوب التسلسل الحـرج/Critical Chain Method [أسلوب تقني]. أسلوب لتحليل شـبكة الجدول الزمني يعمل على تعديل الجدول الزمني للمشـروع لتتناسب مع الموارد المحدودة.

المسار الحـرج/Critical Path [مخرجات/مدخلات]. هو بصفة عامة، وليس دائما، تسلسـل لأنشـطة الجدول الزمني التي تحـدد زمـن *المشـروع*، إنـه أطـول مسـار للمشـروع. انظر أيضاً *طريقة المسار الحرج*

منهجية المسـار الحـرج /(Critical Path Methodology (CPM [أسلوب]. هي أسلوب لتحليل

شبكة الجدول الزمني يتم استخدامه لتحديد مقدار مرونة الجدولة الزمنية (مقدار المقاصة) في مسارات الشبكة المنطقية المتعددة في شبكة الجدول الزمني للمشروع ولتحديد الحد الأدنى لمدة المشروع الكلية. يتم حساب تواريخ البدء والإنهاء المبكرة باستخدام المسار الأمامي عن طريق الاستعانة بتاريخ بدء محدد. ويتم حساب تواريخ البدء والإنهاء المتأخرة باستخدام المسار الخلفي والذي يبدأ من تاريخ إنهاء محدد والذي يكون أحيانًا تاريخ الإنهاء المبكر للمشروع الذي يتم تحديده من خلال حساب المسار الأمامي. انظر أيضًا المسار الحرج

تـاريخ المتابعـة/(Data Date (DD. التـاريخ الذي عـنده أو فـيه قـام نـظام رفـع التقـارير بالمشروع بتحديد الحالة والإنجـازات الفـعلـيـة للمشــروع. كما يطلـق عـليـه أيضًا تاريخ توفير المعلومات و الزمـن الحـالي.

تحـليل شـجـرة القـرارات/Decision Tree Analysis [أسلوب تقني]. شجـرة القـرار هي رسـم يصف قـراراً قيد الدراسة، والأمـور المـترتبـة عـلى انتـقـاء أحد البدائل أو بديل آخـر مـن البدائل المتاحـة. وهي تستخـدم في حـالـة عدم التأكـد مـن بعـض المخـطـطات المسـتقبليـة أو النتـائج أو الأفـعـال. وهو يتضمـن احتمالات وتكاليـف أو مزايـا انتهـاج أيًا مـن المسـارات المـنطقيـة للأحـداث والقـرارات المستقبليـة، ويستخـدم تحـليل القيمـة النقـدية المتوقـعـة لمساعـدة المؤسـسـة في التعـرف عـلـى القيم النسـبيـة للأفـعـال المرادفـة. انظر أيضـاً تحـليل القيمـة النقـدية المتوقـعـة.

التحليل/Decomposition [أسلوب تقني]. أسلوب تخطيط يقسم نطاق المشـروع ومخـرجات تسليمـه إلى مكونات أصغـر وأكثـر قـابليـة للإدارة، حـتى يمكن تعـريف أعـمال المشـروع المرتبطة بتحـقـيـق نطاق المشـروع وتوفير مخـرجات التسـليم بشـكل تفصيلي يكفي لدعـم تنفيذ ومـراقبـة وضبط العـمـل.

القـصـور/Defect. هـو نقـص أو عـيب في أحـد مكونات المشـروع بحيث لا يفي بمتطلباته أو مواصفـاتـه ومـن ثم يحـتـاج إما للإصلاح أو الاسـتبـدال.

إصـلاح القـصـور/Defect Repair. هو تعـريف موثـق رسـمياً للقصـور في أحـد مكونات المشـروع بتوصـيـة إما بإصلاح القصـور أو أستبدل المـكون بأكمله.

تحديد الأنشطة/Define Activities [عملية]. عملية تحديد إجراءات معينة يتم تنفيذها كي يتم إنتاج مخرجات المشروع.

تحديد النطاق/Define Scope [عملية]. عملية وضع شرح تفصيلي للمشروع والمنتج.

تسـليمـات/Deliverable [مخرجات/مدخلات]. هي أي مـنتج أو نتيجة أو قـدرة متفـردة ويمكن التحـقـق مـنها لأداء خـدمة يتعـين إنتاجها لإكمال عـمليـة، أو مرحلة، أو مشروع. وغـالبـاً ما تسـتخـدم عـلى نطاق أضيق في الإشـارة إلى تسـليمات خارجيـة، والتي تكون خـاضعـة لموافـقـة راعي/ممول المشـروع أو العـميل.

تقـنيـة دلفي/Delphi Technique [أسلوب تقني]. هـو أسـلوب لجـمع المعـلومات يستخـدم كطريق للتـوصل إلى اتفاق بيـن الخبـراء حـول موضـوع ما. يشـارك الخـبراء في هـذا الموضـوع دون التعـرف عـلى هـويتهـم. يستخـدم أحـد المسـاعـدين استبيـانـاً للحصـول عـلى أفـكار حـول نقـاط المشـروع المهمـة المتعلقـة بالموضـوع، يتـم تلخـيص الإجـابات ثـم يعـاد توزيعـها عـلى الخـبـراء لإبـداء المزيـد مـن التعـليق. ويمكن التوصل إلى اتفـاق مـن خـلال القـليل مـن جـولات هـذه العـمـليـة. يسـاعـد أسـلوب دلفي عـلى التقـليل مـن الانحـياز في البيـانات ويمـنـع أي شخـص مـن التـأثيـر غـير اللازم عـلى النتـائج .

الاعتمادية/Dependency. انظر العـلاقة المـنطقـيـة.

تحديد الميزانية/Determine Budget [عملية]. عملية حساب إجمالي التكاليف التقديرية للأنشطة الفردية أو برامج العمل لتحديد خط قاعدي معتمد للتكاليف.

وضع خطة الموارد البشرية/Develop Human Resource Plan [عملية]. عملية تحديد وتوثيق الأدوار والمسئوليات والمهارات اللازمة للمشروع وتوضيح العلاقات ووضع خطة إدارة شئون الأفراد.

تطوير ميثـاق المشروع/Develop Project Charter [عمليـة]. هي عمليـة تطويـر ميثـاق المشـروع والتي تخـول إقامة المشـروع.

تطوير خـطة إدارة المشروع/Develop Project Management Plan [عمليـة]. هي عملية صياغة وتوثيق جميع الأعمال الضرورية لتعريف، و تحضير، و تجميع و دمج جميع الخطط الجانبية أو المتفرعة من الخطة الأصلية للمشروع.

تطوير فريق عمل المشروع/Develop Project Team [عمليـة]. هي عمليـة تحـسين الكفاءات والتفـاعـل بين أعـضاء فـريق العـمـل والمحيط الذي يعمل فيه جميع أعضاء فريق العمل لتعـزيز أداء المشـروع.

وضع الجدول الزمني/Develop Schedule [عملية]. عملية تحليل تسلسلات الأنشطة وفتراتها والموارد اللازمة وقيود الجدول الزمني كي يتم وضع الجدول الزمني الخاص بالمشروع.

توجيه وإدارة تنفيذ المشروع/Direct and Manage Project Execution [عمليـة]. هي عـمليـة تنفيذ العـمـل المحـدد في خطة إدارة المشـروع لتحقيق أهداف المشروع.

نشر المعلومات/Distribute Information [عملية]. عملية إتاحة المعلومات المناسبة في متناول حاملي أسهم المشروع [الجهات المسؤولة] كما هو مخطط لذلك.

المـدة (**DU** أو **DUR**)/**Duration**. عدد فـترات العـمـل الكلى (غـير شـاملة للعطلات أو فـترات الانقـطـاع الأخـرى) المطلوبـة لإكمـال نشاط بالجدول الزمني أو مكونات هيكل تحـليل العـمـل. وعـادة ما يعـبر عـنها بأيام عـمل أو أسـابيع عـمل . ويتـم أحـياناً مسـاواتها بشكل خاطئ مع الوقـت المستغرق. هذا المصطلح يتناقض مع مصطلح الجهد.

تاريخ الانتهاء المبكر/Early Finish Date (EF). في أسلوب المسـار الحرج، هي أبكر نقطة زمـنية يمكن عـندها انتهاء الأجزاء غـير المكتملة مـن نشاط الجدول الزمـني (أو المشـروع) تبعاً لمـنطق الشبكة، وتاريخ البيانات، وأية قيود في الجدول الزمـني. ويمكن أن تتغير تواريخ الانتهاء المبكر مع تقدم المشـروع ومع إدخال تغييرات في خطة إدارة المشـروع .

تاريخ البداية المبكر/Early Start Date (ES). في أسلوب المسـار الحرج، هي أبكر نقطة زمـنية يمكن عـندها بدء الأجزاء غـير المكتملة مـن نشاط الجدول الزمـني (أو المشـروع) تبعاً لمـنطق الشبكة، وتاريخ البيانات، وأية قيود في الجدول الزمـني. ويمكن أن تتغير تواريخ البداية المبكرة مع تقدم المشـروع ومع إدخال تغييرات في خطة إدارة المشـروع .

القيمـة المستحـقـة/Earned Value (**EV**). هي قيمة العـمـل المكتمل والتي يتم التعبير عـنها مـن خلال الميزانية المعتمدة المخصصة لهـذا العـمـل نظير نشاط الجدول الزمـني أو أحد مكونات هيكل تجـزئة العـمـل. كما يشار إليها بتكلفة الميزانية للأعمال التي تم تنفيذها (BCWP).

إدارة القيمـة المستحـقـة/Earned Value Management (**EVM**). هـو أسـلوب إداري لدمج المجال والجدول الزمـني والموارد ولقيـاس أداء وتقـدم المشـروع بموضـوعـيـة. يتـم قـياس الأداء بتحـديد تكلفـة الميزانيـة للعـمـل المـنفـذ (أي، القيمـة المستحـقـة) ومقـارنتها بالتـكلفـة الفـعـلية للعمل الذي تم تنفيذه (أي، التكلفـة الفـعـلية).

أسلوب القيمـة المستحقة/Earned Value Technique (**EVT**) [أسلوب تقني]. أسلوب محدد لقياس أداء العمل ويستخدم لتحديد خط أساس قياس الأداء .

الجـهـد/Effort. هـو عـدد وحـدات العـمـل اللازمة لإتمام نشاط الجدول الزمـني أو أحـد مكونـات هـيكل تجـزئة العـمـل. وعادة ما تعرف بساعات عمل الأفـراد أو أيام العـمـل أو أسابيع العـمـل. قارن بينه وبين مصطلح المدة.

العوامل البيئية للهيئة/Enterprise Environmental Factors [مدخلات/مخرجات]. هي بعض أو كل العوامل البيئية الخارجية والعوامل البيئية التنظيمية الداخلية التي تحيط أو تؤثر على نجاح المشروع، وتأتي هذه العوامل من جميع الهيئات المشاركة في المشروع وهي تشمل الثقافة التنظيمية وهيكلها والبنية التحتية والموارد القائمة وقواعد البيانات التجارية وظروف السوق وبرامج إدارة المشروعات.

التقدير/Estimate [مخرجات/مدخلات]. تقييم كمّي للكمية أو النتيجة المحتملة. ويطبق عادة على تكاليف المشروع و موارده والجهد والمدد، ويستخدم عادة مع معدِّل (مثلاً: مبدئي، تصوري، جدوى، حتمي أو درجة اتساع القيمة) . وينبغي أن يشتمل دائماً على إشارة إلى الدقة (مثلاً: ± س نسبة مئوية)

تقدير الفترات الزمنية المخصصة لتنفيذ النشاط/Estimate Activity Durations[عملية]. عملية تقدير فترات العمل اللازمة لإكمال الأنشطة المستقلة باستخدام الموارد التي تم تقديرها.

تقدير الموارد المخصصة لتنفيذ النشاط/Estimate Activity Resources [عملية]. عملية تقدير نوع وكميات المواد أو الأفراد أو المعدات أو الإمدادات اللازمة لتنفيذ كل نشاط من الأنشطة.

التقدير عند الاكتمال/(EAC) Estimate at Completion [مخرجات/مدخلات]. التكلفة الكلية المتوقعة اللازمة لإتمام أحد أنشطة الجدول الزمني أو أحد مكونات هيكل تجزئة العمل أو المشروع عند اكتمال النطاق المحدد.، ويمكن حساب التقدير عند الاكتمال على أساس الأداء حتى تاريخه أو التقدير من خلال فريق العمل بالمشروع بناء على أساس عوامل أخرى والتي عادة ما يشار إليها بأخر تقدير مراجع . انظر أيضاً أسلوب القيمة المستحقة والتقدير حتى الاكتمال.

تقدير التكاليف/Estimate Costs [عملية]. عملية تقدير الموارد المالية اللازمة لإكمال أنشطة المشروع.

التقدير حتى الاكتمال/Estimate to Complete [مخرجات/مدخلات]. التكلفة المتوقعة اللازمة لإكمال الجدول الزمني، أو مكونات هيكل تجزئة العمل أو المشروع. انظر أيضاً القيمة المستحقة و التقدير عند الاكتمال.

التنفيذ/Execute. توجيه، وإدارة، وأداء، وإنجاز أعمال المشروع مع توفير مخرجات التسليم والمعلومات الخاصة بأداء العمل.

عمليات التنفيذ/Executing Processes (مجموعة عمليات). هي تلك العمليات التي تؤدي لإتمام العمل المحدد في خطة إدارة المشروع لتحقيق أهداف المشروع.

تحليل القيمة النقدية المتوقعة/(EMV) Expected Monetary Value Analysis. أسلوب إحصائي لحساب متوسط الناتج عندما ينطوي المستقبل على احتمالات قد تحدث وقد لا تحدث، وتتمثل أحد الاستخدامات الشائعة لهذا الأسلوب في تحليل شجرة اتخاذ القرارات.

استشارة الخبير/Expert Judgment [أسلوب تقني]. رأي يقدم بناءاً على خبرات في مجال التطبيق والمعرفة والتنظيم والصناعة الخ. بما يتلاءم مع النشاط المؤدى. يمكن تقديم هذه الخبرات بواسطة أي مجموعة أو شخص حصل على تعليم متخصص أو لديه معرفة أو مهارة أو خبرة أو تدريب.

الإخفاق والتحليل الفعال/(FMEA) Failure Mode and Effect Analysis [أسلوب تقني]. إجراء تحليلي يتم من خلاله تحليل كل الأشكال المحتملة للإخفاق في جميع مكونات المنتج لتحديد تأثيره على إمكانية الاعتماد على هذا المكون، بمفردها أو بالاشتراك مع أشكال أخرى محتملة للإخفاق، على إمكانية الاعتماد على المنتج أو النظام وعلى الوظيفة المطلوبة من المكون؛ أو فحص منتج (في النظام و/أو على مستويات أقل) عن جميع أساليب الإخفاق. بالنسبة لكل إخفاق متوقع، يوضع تقدير لتأثيرهذا الإخفاق على النظام بأكمله . بالإضافة إلى ذلك، تجرى مراجعة لخطة العمل لتقليل احتمالية الإخفاق والحد من آثاره.

التعاقب السريع/Fast Tracking [أسلوب تقني]. أسلوب معين لضغط الجدول الزمني للمشروع يعمل على تغيير منطق الشبكات لدمج المراحل التي عادة ما تكون متسلسلة, كمرحلة التصميم ومرحلة البناء، أو تنفيذ أنشطة الجدول الزمني بشكل متوازي.انظر أيضًا ضغطاً لجدول.

تاريخ الانتهاء/Finish Date. هو نقطة زمنية ترتبط بإتمام أنشطة الجدول الزمني. وعادة ما يكون مصحوباً بأي مما يلي: التاريخ الفعلي، أو المخطط، أو المقدر، أو المقرر، أو المبكر، أو المتأخر، أو خط الأساس، أو المستهدف أو الحالي.

علاقة نهاية –إلى- نهاية/(FF) Finish-to-Finish. هي العلاقة المنطقية التي لا يمكن فيها انتهاء أعمال نشاط لاحق إلا بعد إتمام أعمال نشاط سابق. انظر أيضاً العلاقة المنطقية.

علاقة نهاية – إلى- بداية (Finish-to-Start/(FS. هي العلاقة المنطقية التي تبدأ فيها أعمال نشاط لاحق اعتمادا على إتمام أعمال نشاط سابق. انظر أيضاً العلاقة المنطقية.

عقد السعر الثابت/ (FFP) Firm-Fixed-Price (FFP) Contract. هو أحد أنواع عقود السعر الثابت حيث يقوم المشتري بسداد مبلغ محدد إلى البائع (كما تم تحديده في العقد)، بغض النظر عن التكاليف التي يتحملها البائع.

عقد التكلفة مع مبلغ تحفيز (FPIF) /Fixed-Price-Incentive-Fee (FPIF) Contract. أحد أنواع العقود التي يقوم فيها المشتري بسداد مبلغ محدد إلى البائع (كما تم تحديده في العقد) ويمكن للبائع أن يكسب مبلغاً إضافياً إذا حقق معايير الأداء المحددة .

الفائض/**Float**. ويعرف أيضا "بفترة الركود" في زمن النشاط، انظر الفائض الكلي وكذلك انظر أيضاً الفائض الحر .

تسلسل العمليات/Flowcharting [أسلوب تقني]. هو رسم تخطيطي يوضح المدخلات وإجراءات العملية والمخرجات لعملية واحدة أو أكثر داخل نظام ما.

توقعات/Forecasts. هي تقديرات أو تنبؤات لظروف وأحداث في مستقبل بالمشروع على أساس المعلومات والمعرفة المتاحة وقت تقدير التوقعات. يتم تحديث وإعادة إصدار التوقعات بناءاً على معلومات أداء المشروع المتوفرة أثناء التنفيذ. تعتمد المعلومات على أساس أداء المشروع في الماضي والأداء المستقبلي المتوقع, وهي تتضمن معلومات قد تؤثر على المشروع في المستقبل كتقديرات مراقبة الاكتمال والتقديرات حتى الاكتمال.

المسار الأمامي/Forward Pass. حساب تواريخ البدء المبكر و تواريخ الانتهاء المبكر للأجزاء غير المكتملة من نشاطات الشبكة . انظر أيضاً تحليل شبكة الجدول الزمني و المسار العكسي .

الفائض الحر(Free Float/(FF. مقدار الوقت الذي يمكن أن يتأخر فيه النشاط دون تأخير تاريخ البدء المبكر الخاص بأي من الأنشطة التالية له مباشرة .انظر أيضا الفائض الكلي.

المدير الوظيفي/Functional Manager. هو شخص ما يتمتع بالسلطة على وحدة تنظيمية داخل مؤسسة عاملة. وهو مدير أي مجموعة تقدم فعلاً منتجاً أو تؤدي خدمة. ويسمى أحياناً مدير خط إنتاجي.

مؤسسة عاملة/Functional Organization. مؤسسة ذات سلم وظيفي لكل موظف فيها رئيس محدد وينقسم فريق العمل فيها إلى مجموعات يعتمد تصنيفها على مجال التخصص ويديرها شخص يتمتع بالخبرة في هذا المجال.

مخطط جانت/Gantt Chart [أداة]. واجهة رسومية لعرض المعلومات المتعلقة بجدول الأعمال، في المخطط الشريطي النمطي، تم أدناه سرد أنشطة جدول الأعمال أو عناصر هيكل تجزئة العمل في الجانب الأيسر من المخطط بينما تظهر التواريخ في الجزء العلوي منه وتظهر الفترات الزمنية المخصصة لإنهاء الأنشطة في أشرطة أفقية مرتبة حسب التاريخ.

الدرجة/Grade. فئة أو مرتبة تستخدم للتمييز بين البنود ذات الاستخدام الوظيفي المتماثل (مثلاً: المطرقة)، ولكنها لا تشترك في نفس المتطلبات لأجل الجودة (مثلاً: المطارق المختلفة قد تحتاج إلى تحمل مقادير مختلفة من القوة).

النشاط المتأرجح/Hammock Activity. انظر نشاط ملخص

معلومات تاريخية/Historical Information. هي الوثائق والبيانات الخاصة بالمشروعات السابقة بما في ذلك الملفات والسجلات والمراسلات والعقود المنتهية والمشروعات المنتهية.

خطة الموارد البشرية /Plan Human Resource. هي وثيقة توضح الطريقة التي يتم من خلالها معالجة وتنظيم الأدوار والمسئوليات وعلاقات صياغة التقارير وإدارة شئون العاملين في المشروع. وهي تندرج أو تكون إحدى الخطط الثانوية في المشروع.

تحديد المخاطر/Identify Risks [عملية]. عملية تحديد المخاطر التي قد تؤثر على المشروع وتوثيق خصائصها المميزة.

تحديد أصحاب المصالح [الجهات المستفيدة]/Identify Stakeholders [عملية]. **عملية** تحديد جميع الأفراد والمنظمات

التي تقع في نطاق تأثير المشروع وتوثيق المعلومات المناسبة المتعلقة باهتماماتهم واشتراكهم وتأثيرهم في نجاح المشروع.

التاريخ المفروض/Imposed Date. هو تاريخ ثابت مفروض على نشاط الجدول الزمني أو أهداف الجدول الزمني، وعادة ما يكون في شكل تاريخ "عدم البدء قبل موعد ما" و "الانتهاء في موعد أقصاه".

رسم تخطيطي للمؤثرات/Influence Diagram[أداة]. هو رسم توضيحي للمواقف التي تظهر المؤثرات الأساسية، والتسلسل الزمني للأحداث، والعلاقات الأخرى ما بين المتغيرات والنتائج.

عمليات البدء/Initiating Processes [مجموعة عمليات]. يتم إجراء هذه العمليات لتحديد مشروع جديد أو مرحلة جديدة في مشروع موجود بالفعل عن طريق الحصول على تصريح البدء في ذلك المشروع أو تلك المرحلة.

مدخل/Input [مدخل عملية]. هو أي عنصر سواء كان داخلي أو خارجي بالنسبة للمشروع يتطلب وجوده قبل الاستمرار في أي عملية، وربما يكون أحد مخرجات عملية سابقة.

التفتيش/Inspection [أسلوب تقني]. هو الفحص أو القياس للتحقق ما إذا كان نشاط ما، أو مكون، أو منتج، أو نتيجة، أو خدمة، يتوافق مع متطلبات محددة.

الدعوة لتقديم عطاء/Invitation for Bid (IFB). هذا المصطلح يعادل طلب تقديم عرض بصفة عامة ولكنه في بعض مجالات التطبيق، قد يحمل معنى أضيق نطاقاً وأكثر تحديداً.

مسألة/Issue. هي نقطة أو أمر محل نقاش أو نزاع، أو نقطة أو أمر لم تتم تسويته وهو قيد المناقشة أو توجد بصدده آراء متعارضة أو اختلافات.

فترة التأخر/Lag [أسلوب]. تعديل في علاقة منطقية يتحكم في فترة التأخير في النشاط التالي . على سبيل المثال، في اعتمادية علاقة نهاية- إلى - بداية مع فترة تأخر عشرة أيام، لا يمكن أن يبدأ النشاط التالي إلا بعد عشرة أيام من انتهاء النشاط السابق . انظر أيضاً فترة السبق.

تاريخ الانتهاء المتأخر Late Finish Date/(LF). في طريقة المسار الحرج، هي آخر نقطة زمنية ممكنة يمكن عندها الانتهاء من نشاط الجدول دون تأخير بناء على منطق شبكة الجدول وتاريخ إنتهاء المشروع وأي قيود خاصة بالأنشطة المقررة بالجدول وذلك دون انتهاك ضوابط أو قيود الجدول أو تأخير تاريخ إكمال المشروع. يتم تحديد تواريخ النهاية المتأخرة أثناء حساب المسار العكسي بالزمن لشبكة الجدول الزمني للمشروع.

تاريخ البدء المتأخر Late Start Date/(LS). في طريقة المسار الحرج، هي آخر نقطة زمنية ممكنة يمكن عندها بدء نشاط الجدول بدون تأخير بناء على منطق شبكة الجدول وتاريخ إنتهاء المشروع وأي قيود خاصة بالأنشطة المقررة بالجدول وذلك دون انتهاك ضوابط الجدول أو تأخير تاريخ إكمال المشروع. يتم تحديد تواريخ البداية المتأخرة أثناء حساب المسار العكسي بالزمن لشبكة خطط المشروع

فترة السبق/Lead [أسلوب تقني]. تعديل في العلاقة المنطقية يسمح بتعجيل في النشاط التالي . على سبيل المثال، في اعتمادية نهاية- إلى- بداية مع فترة سبق عشرة أيام، يمكن أن يبدأ النشاط التالي عشرة أيام قبل انتهاء النشاط السابق . فترة السبق السلبية تعادل فترة التأخر الإيجابية.

الدروس المستفادة/Lessons Learned [مدخلات/مخرجات]. التعلم المكتسب من عملية تنفيذ المشروع . ويمكن التعرف على الدروس المستفادة في أي وقت كما تعتبر أيضاً سجلاً للمشروع يضاف إلى قاعدة معرفة الدروس المستفادة.

قاعدة المعرفة للدروس المستفادة/Lessons Learned Knowledge Base. هي مجموعة من المعلومات التاريخية والدروس المستفادة الخاصة بكل من نتائج مجموعة قرارات المشروعات السابقة وأداء المشروعات السابقة.

التسوية/Leveling. انظر تحديد مستويات الموارد.

دورة الحياة/.Life Cycle .انظر دورة حياة المشروع

سجل/Log. وثيقـة ما تدون وتصف أو تعين بعض العناصر المختارة التي تتحدد أثناء تنفيذ عمليـة أو نشاط. وعادة ما تستخدم مع أحد المعدلات، مثل المسألة، أو مراقبة الجودة، أو الفعل، أو القصور.

العلاقـة المنطقية/Logical Relationship. اعتمادية بين نشاطين في الجدول الزمني للمشروع،أو بين نشاط في المشروع و هدف بالجدول الزمني للمشروع. انظر أيضاً العلاقة التتابعية والأنواع الأربعة المحتملة للعلاقة المنطقية هي: علاقة نهاية-إلى- بداية، وعلاقة نهاية-إلى- نهاية وعلاقة بداية-إلى- بداية وعلاقة بداية-إلى- نهاية.

إدارة فريق المشروع/Manage Project Team [عمليـة]. هي عملية تتبع أداء الفريق وتقديم التعليقات وحل المشاكل وتنسيق التغييرات من أجل تحسين أداء المشروع.

إدارة توقعات الجهات المستفيدة/**Manage Stakeholder Expectations** [عملية]. عملية التواصل مع أصحاب المصالح والتعاون معهم للإيفاء باحتياجاتهم ومواجهة المشاكل عند وقوعها.

الجدول الزمني الرئيسي/ Master Schedule[أداة]. جدول زمني للمشروع على مستوى موجز يحدد تسليمات المشروع الرئيسية ومكونات هيكل تجزئة العمل الرئيسية وأهداف الجدول الزمني الأساسية. انظر أيضاً الجدول الزمني للأهداف.

لوازم/Material. جملة الأشياء التي يستخدمها تنظيم ما في أي مسعىً، مثل المعدات والعدد والأدوات والآليات والمواد والتوريدات.

التنظيم المصفوفي/Matrix Organization. أي هيكل تنظيمي يشارك فيه مدير المشروع المسئولية مع المديرين الوظيفيين من أجل تعيين الأولويات ومن أجل توجيه عمل الأشخاص المعينين للمشروع.

منهجية/Methodology. منظومة من الممارسات والأساليب التقنية والإجراءات والقواعد يستخدمها مجموعة العاملين ضمن مجال مهني معين.

هدف/Milestone. نقطة مهمة أو حدث مهم في الجدول الزمني للمشروع.

الجدول الزمني للأهداف/Milestone Schedule [أداة]. جدول على مستوى الموجز يحدد الأهداف بالجدول الزمني .انظر أيضاً الجدول الزمني الرئيسي.

مراقبة/متابعة/Monitor. جمع بيانات أداء المشروع فيما يتعلق بخطةٍ ما، وإعداد مقاييس الأداء، وإعداد تقارير بمعلومات الأداء ونشرها.

مراقبة والتحكم في عمل المشروع/Monitor and Control Project Work [عمليـة] .عملية متابعة ومراقبة وضبط العمليات اللازمة لبدء مشروع وتخطيطه وتنفيذه وإنهائه للوفاء بأهداف الأداء المحددة في خطة إدارة المشروع وبيان نطاق المشروع.

مراقبة المخاطر والسيطرة عليها/Monitor and Control Risks [عملية]. عملية تنفيذ خطط مواجهة المخاطر وتعقب المخاطر التي تم اكتشافها ومراقبة المخاطر المتبقية والتعرف على مخاطر جديدة وتقييم المخاطر في جميع جوانب المشروع.

عمليات المتابعة والتحكم /Monitoring and Controlling Processes [مجموعة عمليات]. تلك العمليات التي تم القيام بها من أجل قياس تنفيذ المشروع ومراقبته بحيث يتخذ إجراء تصحيحي عند الحاجة لضبط تنفيذ المرحلة أو المشروع.

تحليل مونت كارلو/Monte Carlo Analysis. أسلوب تقني لحساب - أو إعادة حساب – تكلفة المشروع أو الجدول الزمني للمشروع مرات كثيرة باستخدام قيم مدخلات مختارة عشوائياً من توزيعات احتمالات للتكاليف أو المدد المحتملة لاحتساب توزيع التكلفة الإجمالية للمشروع أو تواريخ اكتماله.

محاكاة مونت كارلو/Monte Carlo Simulation .عملية ينتج عنها المئات أو الآلاف من مخرجات الأداء المحتملة التي تعتمد على توزيعات الاحتمالات الخاصة بالتكاليف وجدول الأعمال المكون من مهام مستقلة، يتم استخدام هذا النتائج بعد ذلك

للحصول على توزيع الاحتمالات الخاص بالمشروع ككل.

نشاط شبه- حرج/Near-Critical Activity .نشاط جدول له فائض كلي منخفض. ينطبق مفهوم شبه-الحرج بالتساوي على نشاط الجدول الزمني أو مسار شبكة الجدول الزمني .يخضع الحد الذي يُعتبر الفائض الكلي دونه شبه حرج لحكم الخبراء ويختلف من مشروع لآخر.

شبكة الأعمال/Network .انظر شكل شبكة أعمال المشروع.

تحليل شبكة الأعمال/Network Analysis .انظر تحليل شبكة الأعمال.

منطق شبكة الأعمال/Network Logic .حصيلة تبعية أنشطة الجدول الزمني التي تكون رسم شبكة الأعمال لمشروع ما.

.

مسار الشبكة/Network Path. أية سلسلة متواصلة من أنشطة الجدول الزمني متصلة فيما بينها بعلاقات منطقية في شبكة الأعمال لمشروع ما.

عقدة/Node. إحدى نقاط تعريف شبكة الأعمال؛ نقطة التقاء متصلة ببعض أو كل خطوط الارتباط. انظر أيضاً أسلوب الرسم بالأسهم وأسلوب الرسم بالتتابع.

هدف/Objective. غاية مطلوب توجيه عمل ما لاتجاهها أو موقف استراتيجي مطلوب التوصل إليه أو غرض مطلوب تحقيقه أو نتيجة مطلوب إنجازها أو منتج مطلوب إنتاجه أو خدمة مطلوب أداؤها.

فرصة/Opportunity. حالة أو وضع في مصلحة المشروع، أو مجموعة إيجابية من الظروف أو مجموعة إيجابية من الأحداث، أو مخاطرة تنطوي على وقع إيجابي على أهداف المشروع أو احتمال حدوث تغيرات إيجابية. قارن هذا المصطلح بمصطلح التهديد.

هيكل التجزئة التنظيمي/Organizational Breakdown Structure (OBS) [أداة]. تمثيل هرمي منظم لتنظيم المشروع يتم وضعه بحيث يربط حزم العمل بوحدات الأداء التنظيمية.

أصول عمليات المنظمة/Organizational Process Assets [مدخلات/مخرجات]. بعض أو كل الأصول ذات الصلة بالعمليات من بعض أو كل التنظيمات المشتركة في المشروع المستخدمة أو التي يمكن استخدامها للتأثير على نجاح المشروع. تتضمن أصول العمليات هذه الخطط الرسمية وغير الرسمية والسياسات والإجراءات والتوجيهات. تتضمن أصول العمليات كذلك قواعد التنظيم المعرفية مثل الدروس المستفادة والمعلومات التاريخية.

مخرج/Output [مخرج عملية]. منتج أو نتيجة أو خدمة متولدة عن عملية. قد تمثل مدخل بالنسبة لعملية تالية.

التقدير باستخدام المعاملات/Parametric Estimating [أسلوب تقني]. أسلوب تقني للتقدير يستخدم علاقة إحصائية بين بيانات تاريخية ومتغيرات أخرى (مثل المساحة بالقدم المربع في الإنشاء، أو عدد أسطر البرمجيات في تطوير البرامج) لحساب تقدير لمعاملات النشاط مثل النطاق والتكلفة والموازنة والمدة. من الممكن أن يفضي هذا الأسلوب التقني إلى مستويات أعلى من الدقة اعتماداً على مدى التعقيد والبيانات الضمنية المدمجة في النموذج. مثال لمعامل التكلفة يكون بضرب كمية العمل المخطط أداؤها في تكلفة الوحدة المسجلة تاريخياً للحصول على التكلفة التقديرية.

مخطط باريتو/Pareto Chart [أداة]. رسم بياني توزيعي مرتب حسب تكرار الحدوث، يبين عدد النتائج المتولدة عن كل سبب تم التعرف عليه.

التقاء المسارات/Path Convergence. اندماج أو انضمام مسارات شبكة الأعمال المتوازية في نفس العقدة في أحد مخططات شبكة الجدول الزمني للمشروع. يتسم تقارب المسارات بوجود أحد أنشطة الجدول الزمني يسبقه أكثر من نشاط.

تباعد المسارات/Path Divergence. امتداد أو توليد مسارات شبكة جدول متوازية من نفس العقدة في أحد مخططات شبكة جدول المشروع. يتسم تباعد المسارات بوجود أحد أنشطة الجدول الزمني يليه أكثر من نشاط.

النسبة المئوية للاكتمال/Percent Complete. تقدير على شكل نسبة مئوية لمقدار العمل المستكمل في أحد الأنشطة أو مكونات هيكل تجزئة العمل.

المراقبة الكاملة للتغير/Perform Integrated Change Control [عملية]. عملية مراجعة جميع طلبات التغيير واعتماد التغييرات وإدارة التغييرات التي تطرأ على التسليمات وأصول العملية المؤسسية ومستندات المشروع وخطة إدارة المشروع.

خط أساس قياس الأداء/Performance Measurement Baseline. خطة معتمدة متكاملة لتكلفة الجدول الزمني لنطاق عمل المشروع الذي يمكن مقارنته في المقابل بتنفيذ المشروع لقياس الأداء والتحكم فيه، وقد يضم كذلك معاملات التقنية والجودة.

تقارير الأداء/Performance Reports [مخرجات/مدخلات]. الوثائق وعروض التقديم التي توفر معلومات أداء العمل ومعاملات إدارة القيمة المكتسبة وحساباتها وتحاليل تقدم عمل المشروع وحالته بشكل منظم وملخص. تتضمن الصيغ الشائعة لتقارير الأداء مخططات الأشرطة ومنحنيات الـ S والرسوم البيانية التوزيعية والجداول ورسم شبكة جدول المشروع الذي يظهر حالة الجدول الزمني الحالية.

الشركة المنفذة/Performing Organization. المؤسسة التي يقوم أفرادها بالأدوار المباشرة أكثر من غيرهم أثناء العمل في المشروع.

إجراء التحليل النوعي/Perform Qualitative Analysis [عملية]. عملية إخضاع المخاطر حسب أهميتها لمزيد من التحليل والإجراءات عن طريق تقييم احتمالية حدوثها وتأثيرها والجمع بينهما.

أداء توكيد الجودة/Perform Quality Assurance [عملية]. عملية مراجعة متطلبات الجودة ونتائج إجراءات مراقبة الجودة للتأكد من استخدام معايير جودة وحدود تشغيل مناسبة.

أداء مراقبة الجودة/Perform Quality Control [عملية]. عملية رصد وتسجيل نتائج أنشطة الجودة التي يتم القيام بها لتقييم الأداء والتوصيات بإدخال التغييرات المطلوبة.

إجراء التحليل الكمي/Perform Quantitative Analysis [عملية]. عملية القيام بتحليل عددي لتأثير المخاطر التي تم الكشف عنها على أهداف المشروع.

المرحلة/Phase. انظر مرحلة المشروع

خطة نقل المعلومات/Plan Communications [عملية]. عملية تحديد المعلومات التي يحتاج إليها أصحاب المصالح في المشروع وتحديد طريقة التواصل بينهم.

التخطيط المشتريات/Plan Procurements [عملية]. عملية توثيق قرار الشراء في المشروع وتحديد طريقة الشراء وتحديد البائعين المحتملين.

جودة الخطة/Plan Quality [عملية]. عملية تحديد متطلبات و/أو معايير الجودة الخاصة بالمشروع والمنتجات وتوثيق الطريقة التي سيتم بها إظهار التزام المشروع بذلك.

خطة إدارة المخاطر/**Plan Risk Management** [عملية]. عملية تحديد الطريقة التي يتم من خلالها تطبيق أنشطة إدارة المخاطر في المشروع.

خطة مواجهة المخاطر/Plan Risk Responses [عملية]. عملية وضع الخيارات والإجراءات بهدف تحسين الفرص والتقليل من المخاطر التي تهدد المشروع.

القيمة المخططة /(PV) Planned Value. الموازنة المصرح بها المعينة للعمل المجدول المطلوب إنجازه لنشاط جدول أو مكون هيكل تجزئة العمل. يشار إليها أيضاً باسم موازنة تكلفة العمل المجدول (BCWS)

حزمة تخطيط/Planning Package. أحد مكونات هيكل تجزئة العمل الذي يندرج تحت حساب المراقبة له محتوى عمل معروف ولكن ليس له أنشطة جدول مفصلة. انظر أيضاً مراقبة الحسابات.

عمليات التخطيط/Planning Processes [مجموعة عمليات] .تلك العمليات التي يتم تنفيذها لتعريف نطاق المشروع ، تعريف أو تحديد أهداف المشروع و صقلها ، و تطوير أنشطة المشروع التي تحقق هذه الأهداف.

حافظة مشروعات/Portfolio. مجموعة من المشروعات أو البرامج والأعمال الأخرى التي يتم تجميعها معاً تيسيراً للإدارة الفعالة لذلك العمل من أجل الوفاء بأهداف الأعمال الاستراتيجية. لا تعتمد مشروعات حافظة المشروعات وبرامجها بالضرورة على بعضها البعض أو ترتبط فيما بينها بعلاقات مباشرة.

إدارة حافظة مشروعات/Portfolio Management [أسلوب تقني]. الإدارة المركزية لحافظة واحدة أو أكثر، مما يتضمن تبين المشروعات والبرامج وخلاف ذلك من العمل وترتيب أولوياتها والتصريح بها وإدارتها وضبطها لتحقيق أهداف تجارية إستراتيجية محددة.

ممارسة/Practice. نوع محدد من النشاط المهني أو الإداري يسهم في تنفيذ عملية ما والذي قد يوظف واحد أو أكثر من الأساليب التقنية والأدوات.

طريقة التخطيط التتابعي/Precedence Diagramming Method. [أسلوب تقني] أسلوب تقني لرسم شبكة الجدول الزمني تمثل فيه أنشطة الجدول الزمني بمربعات (أو عقد). ترتبط أنشطة الجدول الزمني بالرسومات بعلاقة منطقية واحدة أو أكثر لإظهار التسلسل المطلوب لأداء الأنشطة.

علاقة الأسبقية/Precedence Relationship. المصطلح المستخدم في أسلوب رسم الأسبقية للعلاقة المنطقية، ومع ذلك فإن مصطلحات علاقة الأسبقية وعلاقة منطقية وتبعية تستخدم في الوقت الراهن على جهة الترادف بغض النظر عن أسلوب الرسم المستخدم.

نشاط سابق/Predecessor Activity. نشاط الجدول الزمني الذي يحدد متى يمكن للنشاط التالي المنطقي أن يبدأ أو ينتهي.

إجراء وقائي/Preventive Action. توجيه موثق لأداء نشاط من شأنه خفض احتمال التبعات السلبية المقترنة بمخاطر المشروع.

مصفوفة الاحتمالات والتأثير/Probability and Impact Matrix [أداة]. طريقة شائعة لتحديد ما إذا كانت مخاطرةً ما تعتبر منخفضة أو معتدلة أو عالية عن طريق الربط بين بعدي مخاطرة: احتمال حدوثها وتأثيرها على الأهداف إذا حدثت.

وثائق التوريد/Procurement Documents. [مخرجات/مدخلات]. تلك الوثائق المستخدمة في أنشطة العطاءات والعروض وتشتمل على دعوة المشتري للمناقصة والدعوة إلى المفاوضات وطلب المعلومات وطلب عرض الأسعار وطلب عرض واستجابات البائع.

خطة إدارة التوريد/Procurement Management Plan [مخرجات/مدخلات]. الوثيقة التي تصف كيفية إدارة عمليات التوريد من إعداد وثائق التوريد حتى إنهاء العقود.

منتج/Product. نتاج مصنوع ذو كمية قابلة للقياس، وقد يكون صنفاً نهائياً في حد ذاته أو صنفاً مكوناً. يعبر عن المنتجات بكلمات أخرى مثل اللوازم والبضائع. قارن بمصطلحي نتيجة وخدمة. انظر أيضاً مخرج تسليم.

دورة حياة المنتج/Product Life Cycle. مجموعة من المراحل غير المتداخلة والمتتالية التي يمر بها المنتج بشكل عام ويتحدد اسمها ورقمها حسب احتياجات التصنيع والضبط لدى المنظمة. بشكل عام، يكون آخر مراحل دورة حياة المنتج لمنتج ما هو تدهور المنتج وموته، تكون دورة حياة المشروع بشكل عام محتواه ضمن دورة حياة منتج واحدة أو أكثر.

نطاق المنتج/Product Scope. السمات والوظائف التي يتميز بها منتج أو خدمة أو نتيجة.

وصف نطاق المـنتج/Product Scope Description. الوصـف التفصيلي الموثق لنطاق المـنتج.

برنامج/Program. مجموعة مـن المشـروعات المتصلة ببعضـها تدار بشكل مـنسق للحصـول على فائدة وضبط لا يمكن الحصـول عليهما عند إدارة كل منهم على حدة، قـد تتضـمـن البرامج عـناصر أعمال متعلقة وتكون خارج نطاق المشـروعات المستقلة الموجودة في البرنـامج.

طريقة تقويم ومراجعة البرنامج/Program Evaluation and Review Technique (PERT). طريقة تقدير تقوم بتطبيق معدل موزون للتقديرات المتفائلة والمتشائمة وأرجح التقديرات عند إثارة أي لبس حول أحد الأنشطة.

إدارة البرامج/Program Management. الإدارة المركزية المـنسقة لأحد البرامج والتي تهدف إلى تحقيق أهداف وفوائد البرنامج الاستراتيجية.

التنقيح المطرد/Progressive Elaboration [أسلوب تقني]. التحسين والتوسع المستمران لإحدى الخطط مع تزايد توافر المعلومات التفصيلية والمحددة والتقـديرات الأدق مع تقـدم المشـروع بما يؤدي إلى إعداد خطط أدق وأوفي نتيجة للإعادات المتعاقبة لعـمليـة التخطيط.

مشروع/Project. مسعى مؤقت يتخذ مـن أجل تكوين مـنتج أو خدمة أو نتيجة متميزة.

تقويم المشـروع/Project Calendar. تقويم لأيام العـمـل أو ورديـاته لتحديد تواريخ العـمـل في أنشطة الجداول وأيام التوقف عـن العـمـل التي تحدد تواريخ خمول أنشطة الجداول. يحدد التقويم عادةً أيام العطلات وأجازات نهاية الأسبوع وساعات الورديات. انظر أيضاً تقويم الموارد.

وثيقـة المشـروع/Project Charter [مخرجات/مدخلات]. وثيقة يصدرها مؤسس أو راعي المشـروع تعطي الترخيص الرسمي بوجود مشروع ما وتوفر لمدير المشـروع صلاحية توظيف الموارد التنظيمية في أنشطة المشـروع.

إدارة اتصالات المشروع/Project Communications Management [مجال معرفي]. تشتمل إدارة اتصـالات المشروع على العمليات التي لابد من القيام بها لضمان توليد وتجميع وتوزيع وتخزين واسترداد معلومات المشروع والحفاظ عليها بشكل مناسب وملائم.

إدارة تكاليف المشروع/Project Cost Management [مجال معرفي]. تشتمل إدارة تكاليف المشروع على عمليات تقدير التكاليف وضبطها ووضع ميزانيات لها بحيث يتم إتمام المشروع في نطاق الميزانية المعتمدة.

إدارة الموارد البشرية للمشروع/Project Human Resource Management [مجال معرفي]. تشتمل إدارة الموارد البشرية للمشروع على عمليات تنظيم وإدارة فريق المشروع.

بدء مشروع/Project Initiation. إطلاق عـمليـة مـن شأنها الإفضاء إلى الترخيص بإقامة مشروع جديد وتعريف نطاقه.

إدارة تكامل المشروع/Project Integration Management [مجال معرفي]. تشتمل إدارة تكامل المشروع على عمليات وأنشطة لابد من القيام بها لتحديد وتعيين وتجميع وتوحيد وتنسيق العمليات المختلفة وأنشطة إدارة المشروع في مجموعات عملية إدارة المشروع.

دورة حياة المشـروع/Project Life Cycle. مجموعة مـن مراحل المشـروعالتي عامة ما تكون متتالية يتحدد اسمها ورقمها حسب احتياجات التحكم لدى المـنظّمة أو المـنظمات المعـنية بالمشـروع، يمكن توثيق دورة الحياة باستخدام إحدى المنهجيات.

إدارة المشـروع/Project Management. تطبيق المعرفة والمهارات والأدوات وأساليب التقنية عـلى أنشطة المشروع لسد احتياجات المشـروع.

الدليل المعرفي لإدارة المشـروعات/Project Management Body of Knowledge (PMBOK®). مصطلح شامل يشير إلى مجموع الكم المعرفي ضمـن مهنـة إدارة المشـروعات، كما هو الحال بالنسـبة للمهن الأخرى مثل القانون والطب والمحاسبة، فإن زمام الكيان المعـرفي بيد الممارسين والأكاديميين الذين يطبقونـه ويطورونـه. يتضـمـن الكيان المعرفي الكامل

لإدارة المشروعات الممارسات التقليدية الثابتة والمطبقة على نطاق عريض والممارسات المبتكرة التي تظهر في المهنة، يتضمن الكيان المعرفي كلاً من المواد المنشورة وغير المنشورة، ويخضع هذا الكيان المعرفي للتطور بشكل مستمر. يعمل دليل PMBOK® الخاص بمعلومات إدارة المشروعات على تحديد المجموعة الجزئية من الكيان المعرفي لإدارة المشروعات والذي يتم التعرف عليه عادةً على أنه إحدى الممارسات الجيدةً.

نظام معلومات إدارة المشروع/Project Management Information System [أداة]. نظام معلومات يتألف من الأدوات والأساليب التقنية المستخدمة في جمع ودمج وتعميم مخرجات عمليات إدارة المشروعات، وهو يستخدم لدعم كافة أوجه المشروع من التأسيس حتى الإنهاء، وقد يتضمن أنظمة يدوية وآلية.

المجال المعرفي لإدارة المشروع/Project Management Knowledge Area. مجال محدد من إدارة المشروعات يتم تحديده عن طريق متطلباتها المعرفية ويتم التعبير عنه في ضوء مكوناته من العمليات والممارسات والمدخلات والمخرجات والأدوات والأساليب التقنية.

مكتب إدارة المشروع/Project Management Office. كيان تنظيمي يضطلع بمسئوليات متنوعة تتعلق بالإدارة المركزية والمنسقة لتلك المشروعات الواقعة تحت نفوذه. قد تتراوح مسئوليات مكتب إدارة المشروعات من توفير خدمات دعم إدارة المشروعات إلى التحمل الفعلي لمسئولية الإدارة المباشرة لمشروع ما. انظر أيضاً مكتب إدارة البرنامج.

خطة إدارة المشروع/Project Management Plan [مخرجات/مدخلات]. وثيقة رسمية معتمدة تحدد كيفية تنفيذ المشروع ومراقبته وضبطه، وقد تكون ملخصة أو مفصلة وقد تتألف من واحدة أو أكثر من خطط الإدارة الثانوية ووثائق التخطيط الأخرى.

مجموعة عمليات إدارة المشروع/Project Management Process Group. تجميع منطقي لمدخلات وأدوات وأساليب ومخرجات إدارة المشروع، وتشتمل مجموعات عمليات إدارة المشروعات على عمليات البدء وعمليات التخطيط وعمليات التنفيذ وعمليات المراقبة والضبط وعمليات الإنهاء. مجموعات عمليات إدارة المشروعات لا تمثل مراحل المشروع.

نظام إدارة المشروع/Project Management System [أداة]. مجموعة من العمليات والأدوات والأساليب التقنية والمنهجيات والموارد والإجراءات لإدارة مشروع ما.

فريق إدارة المشروع/Project Management Team. أعضاء فريق المشروع المضطلعين بأنشطة إدارة المشروع بشكل مباشر، قد يتضمن فريق إدارة المشروع في بعض المشروعات الصغيرة جميع أعضاء فريق المشروع تقريباً.

مدير المشروع/Project Manager. الشخص الذي كلفته المنظمة المنفذة للمشروع ليقوم بتحقيق أهداف المشروع.

مخطط تنظيم المشروع/Project Organization Chart [مخرجات/مدخلات]. وثيقة توضح بالرسم أعضاء فريق المشروع وما بينهم من علاقات في مشروع محدد.

مرحلة المشروع/Project Phase. حصيلة من أنشطة المشروع المجمعة منطقياً تفضي عادةً إلى إكمال أحد التسليمات الكبرى. يتم استكمال مراحل المشروع في الأساس بشكل متسلسل، ومع ذلك فقد تتداخل في بعض أعمال المشروع. تشكل إحدى المراحل في مشروع ما مكوناً في دورة حياة المشروع بينما هذه المرحلة لا تعتبر مجموعة عمليات إدارة المشروع.

إدارة التوريد بالمشروع/Project Procurement Management [مجال معرفي] .تشتمل إدارة التوريد بالمشروع على عمليات شراء أو جلب المنتجات أو الخدمات أو النتائج اللازمة من خارج فريق العمل لإنجاز أعمال المشروع.

إدارة جودة المشروع/Project Quality Management [مجال معرفي] .تشتمل إدارة جودة المشروع على عمليات وأنشطة التنظيم التي تحدد سياسات الجودة والأهداف والمسئوليات بحيث يقوم المشروع بسد الاحتياجات التي تم إنشاؤه من أجلها.

إدارة مخاطر المشروع/Project Risk Management [مجال معرفي] .تشتمل إدارة مخاطر المشروع على العمليات المتعلقة بتخطيط المخاطر والتعرف عليها وتحليلها ومواجهتها ورصدها والسيطرة عليها في أحد المشاريع.

الجدول الزمني للمشروع/Project Schedule [مخرجات/مدخلات]. التواريخ المحددة في الخطة لتنفيذ أنشطة الجدول

الزمني والتواريخ المحددة في الخطة لتحقيق أهداف الجدول الزمني.

رسم شبكة الجدول الزمـني للمشروع/Project Schedule Network Diagram [مخرجات/مدخلات]. أي عرض تخطيطي للعلاقات المـنطقية بين أنشطة الجدول الزمـني للمشروع. ويتم الرسم دائمًا مـن اليسار إلى اليمين ليعكس الترتيب الزمـني لأعمال المشـروع.

نطاق المشـروع/Project Scope. العمـل الواجب أداؤه للخروج بمـنتج أو خدمة أو نتيجة تتوفر فيها السمات والوظائف المحددة.

إدارة نطاق المشروع/Project Scope Management[مجال معرفي]. تشتمل عملية إدارة نطاق المشروع على جميع العمليات اللازمة للتأكد من أن المشروع يشتمل على جميع الأعمال المطلوبة والعمل المطلوب فقط لإكمال المشروع بنجاح.

بيان نطاق المشـروع/Project Scope Statement. [مخرجات/مدخلات]. الوصف التفصيلي لنطاق المشـروع، بما في ذلك مخرجات التسليم الرئيسية وأهداف المشـروع وافتراضات المشـروع وقيود المشـروع وشرح الأعمال، والذي يوفر أساسًا موثقًا لاتخاذ قرارات المشـروع المستقبلية ولتأكيد أو تكوين تصور مشترك لنطاق المشـروع فيما بين أصحاب المصالح.

دليل فريق المشـروع/Project Team Directory. قائمة موثقة بأعضاء فريق المشـروع وأدوارهم في المشـروع وبيانات الاتصال.

إدارة تكاليف المشروع/Project Time Management [مجال معرفي]. تشتمل إدارة وقت المشروع على العمليات اللازمة للتمكن من إكمال المشروع في الوقت المحدد.

التنظيم المشـروعي/Projectized Organization. أي هيكل تنظيمي يتمتع مدير المشـروع فيه بكامل الصلاحية لتحديد الأولويات، وتطبيق الموارد، وتوجيه عمل الأشخاص المعينين في المشـروع.

جودة/Quality. درجة وفاء مجموعة مـن السمات المميزة الأصيلة بالمتطلبات.

خطة إدارة الجودة/Quality Management Plan [مخرجات/مدخلات]. توضح خطة إدارة الجودة كيفية تنفيذ فريق إدارة المشـروع لسياسة الجودة لدى المـنظمة التي تقوم بتنفيذ المشروع. تشكل خطة إدارة الجودة مكوناً أو خطة فرعية مـن خطة إدارة المشـروع.

لائحة/Regulation. متطلبات تفرضها إحدى الجهات الحكومية. قـد تؤدي هذه المتطلبات إلى تحديد السمات المميزة للمـنتجات أو العمـليات أو الخدمات - بما في ذلك الأحكام الإدارية السارية - التي توجب الحكومة الالتزام بها.

تقارير الأداء/Report Performance [عملية]. عملية تجميع وتوزيع معلومات الأداء بما في ذلك تقارير الحالة وإجراءات التقدم في المشروع والتوقعات.

طلب معلومات/Request for Information. نوع مـن وثائق الشراء يطالب المشتري مـن خلاله بائعاً محتملاً بتوفير أجزاء متنوعة مـن المعلومات المتعلقة بمـنتج أو خدمة أو قـدرة لدى البائع.

طلب عرض/Request for Proposal. نوع مـن وثائق الشراء يستخدم لطلب العروض مـن البائعين المحتملين للمنتجات أو الخدمات. قـد يكون لهـذا المصطلح في بعـض مجالات التطبيق معـنىً أضيق أو أكثر تحديداً.

طلب عرض أسعار/Request for Quotation. نوع مـن وثائق الشراء يستخدم لطلب عروض أسعار مـن البائعين المحتملين لمـنتجات أو خدمات شائعة أو قياسية. يستخدم هـذا المصطلح أحياناً بدلاً مـن طلب عرض وقـد يكون له في بعـض مجالات التطبيق معـنىً أضيق أو أكثر تحديداً.

تغيير مطلوب/Requested Change [مخرجات/مدخلات]. طلب تغيير موثق رسمياً يقـدم للاعتماد إلى عـمليـة ضبط التغـيير المتكامل. قارن بطلب تغيير معتمد.

متطلب/Requirement. شرط أو مقدرة يجب أن يفي أو يتمتع بها نظام أو منتج أو خدمة أو نتيجة أو مكون تلبية لعقد أو مقياس أو مواصفة أو خلاف ذلك من الوثائق المفروضة رسمياً. تتضمن المتطلبات الاحتياجات والرغبات والتوقعات التي يتم تحديدها وتوثيقها للكفيل والعميل وأصحاب المصالح الآخرين.

متطلب /**Requirements Traceability Matrix.** جدول يقوم بالربط بين نوع المتطلبات ومصدرها ويقوم بتتبعها على مدار دورة حياة المشروع.

احتياطي/Reserve. شرط منصوص عليه في خطة إدارة المشروع يقصد به تخفيف مخاطرة تكلفة و/أو جدولة. يستخدم غالباً مع أحد المعدِّلات (مثل احتياطي الإدارة أو احتياطي الطوارئ) لتوفير مزيد من التفصيل حول أنواع المخاطر المراد تخفيفها.

تحليل الاحتياطي/Reserve Analysis [أسلوب تقني]. أسلوب تقني تحليلي للوقوف على السمات الأساسية وعلاقات المكونات في خطة إدارة المشروعات لتحديد الاحتياطي اللازم لمدة الجدول الزمني أو الموازنة أو التكلفة التقديرية أو التمويل لمشروع ما.

مخاطرة متبقية/Residual Risk. مخاطرة تبقى بعد تطبيق الاستجابات للمخاطر.

مورد/Resource. موارد بشرية ماهرة (أنظمة محددة إما بشكل مستقل أو في شكل أطقم أو فرق) أو معدات أو خدمات أو مستلزمات أو سلع أو لوازم أو موازنات أو أموال.

هيكل تجزئة الموارد/Resource Breakdown Structure. هيكل هرمي للموارد يتم الترتيب فيه حسب فئة المورد ونوع المورد المستخدم في جداول تحديد مستويات الموارد ولإعداد جداول محدودة الموارد، والتي قد تستخدم لتحديد وتحليل تعيينات الموارد البشرية للمشروع.

تقويم الموارد/Resource Calendar. تقويم من أيام العمل وأيام التوقف عن العمل يحدد تلك التواريخ التي يكون فيها كل مورد بعينه خاملاً أو قابلاً للتنشيط. يحدد عادةً عطلات موارد معينة وفترات توافر الموارد. انظر أيضاً تقويم المشروع.

رسم بيان توزيع الموارد/Resource Histogram. مخطط أشرطة يظهر المقدار الزمني المجدول لعمل موردٍ ما عبر سلسلة من الفترات الزمنية. من الممكن تمثيل توافر الموارد على شكل خط لأغراض المقارنة، وقد توضح أشرطة التباين المقادير الفعلية المستخدمة من المورد مع تقدم المشروع.

تحديد مستويات الموارد/Resource Leveling [أسلوب تقني]. أي شكل من أشكال تحليل شبكة الجدول الزمني يتم فيه إصدار قرارات الجدولة (تواريخ البدء والنهاية) حسب قيود الموارد (مثل توافر محدود لموردٍ ما أو تغيرات يصعب السيطرة عليها في مستويات توافر المورد).

مصفوفة تحديد المسئوليات/Responsibility Assignment Matrix [أداة]. هيكلية تربط بين هيكل التجزئة التنظيمي للمشروع وهيكل تجزئة العمل للإعانة على ضمان تعيين كلٍ من مكونات نطاق عمل المشروع لشخص ما أو فريق ما.

نتيجة/Result. مخرج من أداء عمليات إدارة المشروع وأنشطتها، وتشتمل النتائج على المخرجات (مثل أنظمة متكاملة وعملية معدلة وتنظيم معاد الهيكلة واختبارات وأفراد مدربون الخ.) والوثائق (مثل السياسات والخطط والدراسات والإجراءات والمواصفات والتقارير الخ.).هذا المصطلح يتناقض مع مصطلح منتج. انظر أيضاً تسليمات.

إعادة العمل/Rework. إجراء متخذ لتحقيق مطابقة المتطلبات أو المواصفات في مكون معيب أو غير مطابق.

مخاطرة/Risk. حدث أو ظرف غامض من شأنه إذا وقع أن يؤثر سلباً أو إيجاباً على أهداف المشروع.

قبول المخاطرة/Risk Acceptance [أسلوب تقني]. أسلوب تقني لتخطيط الاستجابة للمخاطر يشير إلى اتخاذ فريق المشروع قراراً بعدم تغيير خطة إدارة المشروع للتعامل مع مخاطرةٍ ما أو عدم قدرتهم على تحديد أية إستراتيجية استجابة أخرى ملائمة.

تجنب المخاطرة/Risk Avoidance [أسلوب تقني]. أسلوب تقني لتخطيط الاستجابة للمخاطر مقابل تهديد يوجد تغييرات في

خطة إدارة المشـروع ويقصد به إما إزالة المخاطرة أو حماية أهداف المشـروع مـن تأثيرها.

هيكل تجزئة المخاطر/Risk Breakdown Structure [أداة]. تمثيل مـنظم عـلى شكل هرمي لمخاطر المشـروع التي تم التعرف عليها مرتبة حسب فئة المخاطرة والفئة الفرعية التي تحدد مجالات المخاطر المحتملة المتعددة ومسبباتها. يكون هيكل تجزئة المخاطر مفصل في الغالب عـلى أنواع معينة مـن المشـروعات.

فئة المخاطرة/Risk Category. مجموعة مـن المسببات المحتملة للمخاطرة. مـن الممكن تجميع مسببات المخاطر في فئات مثل تقنية أو خارجية أو تنظيمية أو بيئية أو إدارة مشروعات. قـد تتضمـن فئةٍ ما فئات فرعية مثل التطور التقني أو الطقس أو وقوع اعتداءات.

خطة إدارة المخاطر/Risk Management Plan [مخرجات/مدخلات]. الوثيقة التي توضح كيفية هيكلة إدارة مخاطر المشـروع وأدائها عـلى المشـروع، وتكون إما خطة تابعة لخطة إدارة المشـروع أو محتواة في خطة تابعة. قـد تكون خطة إدارة المخاطر غير رسمية وذات إطار عريض أو رسمية وبالغة التفصيل عـلى حسب احتياجات المشـروع. تتنوع المعلومات الواردة في خطة إدارة المخاطر حسب مجال التطبيق وحجم المشـروع. تختلف خطة إدارة المخاطر عـن سجل المخاطر الذي يحتوي عـلى قائمة بمخاطر المشـروع ونتائج تحليل المخاطر والاستجابات للمخاطر.

تخفيف المخاطر/Risk Mitigation [أسلوب تقني]. أسلوب تقني لتخطيط الاستجابات للمخاطر يكون مقترنًا بالتهديدات ويستهدف خفض احتمال حدوث مخاطرةٍ ما أو تأثيرها إلى أقل مـن حد معين يعتبر مقبولاً.

سجل المخاطر/Risk Register [مخرجات/مدخلات]. الوثيقة المحتوية عـلى نتائج تحليل المخاطر النوعي وتحليل المخاطر الكمي وتخطيط الاستجابة للمخاطر. يفصل تسجيل المخاطر كل المخاطر التي تم الكشف عنها بما في ذلك الوصف والفئة والمسبب واحتمال الحدوث والتأثير (التأثيرات) عـلى الأهداف والاستجابات المقترحة والمالكين والحالة الحالية.

درجة تحمل المخاطر/Risk Tolerance. درجة أو مقدار أو حجم المخاطر التي تستطيع المؤسسة أن تتحملها.

تحويل المخاطر/Risk Transference [أسلوب تقني]. أسلوب تقني لتخطيط الاستجابة للمخاطر ينقل وقع تهديدٍ ما إلى طرف ثالث ومعه ملكية الاستجابة.

دور/Role. وظيفة محددة مطلوب مـن عضو في فريق المشـروع أداؤها مثل الاختبار وحفظ الملفات والتفتيش والتكويد.

تخطيط الموجة المتدحرجة/Rolling Wave Planning [أسلوب تقني]. أحد أشكال تخطيط التنقيح المطرد حيث يخطط للعمل المطلوب إنجازه في المدى القريب بالتفصيل عـلى مستوىً مـنخفض مـن هيكل تجزئة العـمـل، بينما يخطط عمل المستقبل البعيد عـلى مستوىً عالٍ نسبياً مـن هيكل تجزئة العـمـل، إلا أن التخطيط المفصل للعمل المطلوب أداؤه خلال فترة أخرى أو فترتين في المستقبل القريب يجرى أثناء استكمال العـمـل في المرحلة الحالية.

تحليل المسبب الجذري/Root Cause Analysis [أسلوب تقني]. أسلوب تقني تحليلي يستخدم للوقوف عـلى المسبب الأساسي المؤدي إلى حدوث تباين أو عيب أو مخاطرة. مـن الممكن أن يؤدي مصدر واحد إلى أكثر مـن تباين أو عيب أو مخاطرة.

جدول زمـني/Schedule. انظر الجدول الزمني للمشروع وانظر أيضاً نموذج الجدول الزمني.

خط أساس الجدول الزمني/Schedule Baseline. شكل معين لنموذج للجدول الزمني يتم الاستعانة به في المقارنة بين النتائج الفعلية والنتائج المخطط لها كي يتم اتخاذ القرار إذا كانت هناك حاجة إلى اتخاذ إجراء وقائي أو تصحيحي لتحقيق أهداف المشروع.

ضغط الجدول الزمـني/Schedule Compression [أسلوب تقني]. اختصار مدة جدول المشـروع دون خفض نطاق المشـروع. انظر أيضاً نموذج الجدول الزمني.

خطة إدارة الجدول الزمـني/Schedule Management Plan [مخرجات/مدخلات]. الوثيقة التي تحدد المعايير والأنشطة اللازمة لإعداد جدول المشـروع وضبطه، وتكون إما خطة تابعة لخطة إدارة المشـروع أو محتواة في خطة تابعة.

نموذج الجدول الزمـني/Schedule Model [أداة]. نموذج يستخدم بالاقتران مع أساليب يدوية أو برمجيات إدارة مشروعات لأداء تحليل شبكة الجدول مـن أجل توليد جدول المشـروع للاستخدام في إدارة تنفيذ مشروع ما. انظر أيضاً الجدول الزمني للمشروع.

تحليل شبكة الجدول الزمـني/Schedule Network Analysis [أسلوب تقني]. أسلوب تقني يتم به تحديد تواريخ البدء المبكرة والمتأخرة إضافة إلى تواريخ الانتهاء المبكرة والمتأخرة بالنسبة للأجزاء غير المستكملة مـن أنشطة جدول المشـروع. انظر أيضاً طريقة المسار الحرج وأسلوب التسلسل الحرج وتحديد مستويات الموارد.

مؤشر أداء الجدول الزمـني/Schedule Performance Index (SPI). مقياس لكفاءة الجدول في مشروع ما، وهو نسبة القيمـة المستحقة إلى القيمـة المخططة. مؤشر أداء الجدول = القيمـة المستحقة مقسومة علـى القيمـة المخططة.

تباين الجدول الزمـني/Schedule Variance. مقياس لأداء الجدول في مشروع ما، وهو الفرق الجبري بين القيمـة المستحقة والقيمـة المخططة. تباين الجدول = القيمـة المستحقة - القيمـة المخططة.

تاريخ الانتهاء المجدول/Scheduled Finish Date. النقطة الزمـنية التي كان قد تم التخطيط للانتهاء عندها من العمل في أحد أنشطة الجدول الزمني. يقع تاريخ الانتهاء المجدول عادة في نطاق التواريخ التي تنحصر بين تاريخ الانتهاء المبكر وتاريخ الانتهاء المتأخر، وقـد يعكس تحديد مستويات الموارد للموارد النادرة. يشار إليه أحياناً باسم تاريخ الانتهاء المخطط.

تاريخ البدء المجدول/Scheduled Start Date. النقطة الزمـنية التي كان قد تم التخطيط للبدء عندها في أحد أنشطة الجدول الزمني. يقع تاريخ البدء المجدول عادة في نطاق التواريخ المحدد بتاريخ البدء المبكر وتاريخ البدء المتأخر، وقـد يعكس تحديد مستويات الموارد للموارد النادرة، ويشار إليه أحياناً باسم تاريخ البدء المخطط.

نطاق/Scope. مجموع المـنتجات والخدمات والنتائج المطلوب توفيرها كمشروع. انظر أيضاً نطاق المشروع ونطاق المنتج.

خط الأساس للنطاق/Scope Baseline. أساس معين معتمد لبيان النطاق التفصيلي وهيكلة تجزئة العمل (WBS) ومعجم WBS المرافق.

تغيير النطاق/Scope Change. أي تغيير في نطاق المشـروع. يكاد لا يخلو تغير النطاق من ضرورة تعديل تكلفة المشـروع أو جدوله الزمني.

زحف النطاق/Scope Creep. إضافة سمات ووظائف (نطاق المشـروع) دون مواجهة تأثيرات ذلك علـى الزمـن والتكاليف والموارد أو دون اعتماد العميل.

خطة إدارة النطاق/Scope Management Plan [مخرجات/مدخلات]. وثيقة تشرح الطريقة التي سيتم من خلالها تحديد نطاق المشروع وتطويرها والتحقق منه وتشرح الطريقة التي سيتم من خلالها إنشاء وتحديد هيكلة تجزئة العمل والتي توفر إرشادات تساعد فريق إدارة المشروع في إدارة نطاق المشروع والتحكم فيه. وهي تأتي ضمن أو تأخذ شكل خطة إضافية لخطة إدارة المشروع.

مـنحنى S-Curve/S. عرض بياني لتراكم التكاليف أو ساعات العمالة أو النسبة المئوية للعمل أو الكميات الأخرى المخططة في مقابل الزمـن، ويتم استخدامه لوصف القيمة المخططة والقيمة المستحقة والتكلفة الفعلية للعمل في المشروع وتم اشتقاق هذا الاسم مـن شكل المـنحنى الشبيه بحرف S (أكثر استواءً في أوله وأخره وأكثر بروزاً في وسطه) المـناظر لمشروع يبدأ ببطء ثم يشهد تعجيلاً متبوعاً باضمحلال. يشير هذا المصطلح كذلك إلى تراكم توزيع الاحتمال الناتج عـن المحاكاة، وهي أداة تحليل كمي للمخاطر.

مخاطرة ثانوية/Secondary Risk. مخاطرة ناشئة كنتيجة مباشرة لتنفيذ استجابة لمخاطرة.

بائع/Seller. موفـر أو مورد لمـنتجات أو خدمات أو نتائج إلى إحدى المؤسسات.

تحـليل الحساسية/Sensitivity Analysis. أسـلوب للتحليل الكمي للمخاطر ونمذجتها يستخدم للمساعدة في تحديد أية مخاطر لها أعـظم وقع محتمل علـى المشـروع. وهو يفحص مدى تأثير الغموض المصاحب لكل عنصر مـن عـناصر

المشروع على الهدف الجاري فحصه في حالة تثبيت كافة العناصر الغامضة الأخرى على قيم خط أساسها. يتخذ عرض النتائج عادةً شكل رسم إعصاري.

تسلسل الأنشطة/Sequence Activities [عملية]. عملية تحديد وتوثيق العلاقات بين أنشطة المشروع.

محاكاة/Simulation. تستخدم المحاكاة نموذج مشروع يترجم جوانب الغموض المحددة على مستوى مفصل إلى وقعها المحتمل على الأهداف المصرح بها على مستوى إجمالي المشروع. تستخدم محاكاة المشروعات نماذج كمبيوتر وتقديرات للمخاطر، والتي يعبر عنها عادةً كتوزيع احتمالات للتكاليف أو المدد المحتملة على مستوى عمل مفصل، ويتم تنفيذها تقليدياً باستخدام تحليل مونت كارلو.

فترة الركود/Slack. تعرف أيضًا باسم الفائض انظر الفائض الكلي والفائض الحر.

سبب خاص/Special Cause. مصدر للتباين لا يكون متأصلاً في النظام، ولا يمكن التنبؤ به، ويكون متقطعاً. يمكن إحالة أي عيب في النظام إليه. في مخطط المراقبة، تشير إليه النقاط الموجود بعد حدود المراقبة أو الأنماط غير العشوائية ضمن حدود الضبط. يشار إليه أيضاً باسم باعث قابل للتحديد. هذا المصطلح يتناقض مع سبب مشترك.

مواصفات/Specification. وثيقة تحدد بشكل كامل ودقيق وقابل للإثبات المتطلبات، والتصميم، والسلوك، وسمات مميزة أخرى لنظام، أو مكون، أو منتج، أو نتيجة، أو خدمة، وكثيراً ما تضم أيضاً إجراءات لتحديد ما إذا كانت هذه الشروط قد استوفيت. من الأمثلة: مواصفات المتطلبات، ومواصفات التصميم، ومواصفات المنتج، ومواصفات الاختبار.

حدود المواصفات/Specification Limits. المساحة الواقعة على أحد جانبي محور أو وسط البيانات الممثلة على مخطط مراقبة يفي بمتطلبات العميل لمنتج أو خدمة ما، وقد تكون هذه المساحة أكبر أو أقل من المساحة التي يتم تحديدها من خلال حدود المراقبة. انظر أيضاً حدود المراقبة .

راعي/Sponsor. الشخص أو المجموعة التي توفر الموارد المالية، نقداً أو عيناً، للمشروع.

خطة إدارة التوظيف/Staffing Management Plan [عملية]. الوثيقة التي توضح متى وكيف تلبى متطلبات الموارد البشرية، وتكون إما متضمنة في، أو تأخذ شكل خطة تابعة لخطة إدارة الموارد البشرية.

صاحب مصلحة/Stakeholder. الأشخاص والمنظمات (مثل العملاء والرعاة، والمنظمة التي تقوم بتنفيذ المشروع، والجمهور) الذين يضطلعون بدور مباشر في المشروع، أو الذين قد تتعرض مصالحهم لتأثير إيجابي أو سلبي من جراء تنفيذ المشروع أو استكماله. كما أنهم قد يمارسون تأثيراً على المشروع ومخرجاته.

مقياس/Standard. وثيقة توفر قواعد أو توجيهات أو سمات مميزة للأنشطة أو نتائجها كي يتم استخدامها بشكل مشترك ومتكرر بهدف تحقيق الدرجة المثلى من النظام ضمن سياق معين.

تاريخ البدء/Start Date. نقطة زمنية مقترنة ببداية نشاط بالجدول الزمني، ويوصف عادةً بواحد مما يلي: التاريخ الفعلي، أو المخطط، أو التقديري، أو المجدول، أو المبكر، أو المتأخر، أو المستهدف، أو خط الأساس، أو الحالي.

بدء- إلى- نهاية/(SF) Start-to-Finish. العلاقة المنطقية التي يعتمد فيها إنهاء نشاط الجدول الزمني التالي على بدء النشاط السابق. انظر أيضاً العلاقة المنطقية.

بدء-إلى- بدء (SS)/ Start-to-Start. العلاقة المنطقية التي يعتمد فيها بدء نشاط الجدول الزمني التالي على بدء النشاط السابق.انظر أيضاً العلاقة المنطقية.

بيان العمل/Statement of Work. وصف تفصيلي للمنتجات، أو الخدمات، أو النتائج المطلوب توفيرها.

تحليل نقاط القوة، والضعف، والفرص، والتهديدات (SWOT)/ Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats. يفحص هذا الأسلوب التقني لجمع المعلومات المشروع من منظور نقاط القوة لكل مشروع ونقاط ضعفه وفرصه وتهديداته لزيادة نطاق المخاطر المدروسة ضمن إدارة المخاطر.

شبكة فرعية/Subnetwork. قسم فرعي (جزء) من رسم شبكة الجدول الزمني لمشروع ما، يمثل عادة مشروعاً فرعياً أو حزمة عمل. يستخدم غالباً لتوضيح أو دراسة حالة جدول زمني محتملة أو مقترحة، مثل تغييرات في منطق الجدول المميز أو نطاق المشروع.

مرحلة فرعية/Subphase. قسم فرعي من مرحلة ما.

مشروع فرعي/Subproject. قسم أصغر من المشروع الكلي ينشأ عن تقسيم مشروع ما إلى مكونات أو أجزاء أسهل في الإدارة.

نشاط تالي/Successor Activity. نشاط الجدول الزمني التالي لنشاط سابق كما تعرفه علاقتهما المنطقية.

نشاط ملخص/ Summary Activity. مجموعة من أنشطة الجدول الزمني تربطها علاقة مجمعة عند مستوى تلخيص معين ويتم عرضها والكشف عنها في تقرير كنشاط مفرد عند مستوى التلخيص ذلك. انظر أيضاً مشروع فرعي و شبكة فرعية.

أعضاء الفريق/Team Members. انظر أعضاء فريق المشروع.

قياس الأداء التقني/Technical Performance Measurement [أسلوب تقني]. أسلوب تقني لقياس الأداء يقارن الإنجازات التقنية أثناء تنفيذ المشروع بجدول الإنجازات التقنية المخططة في خطة إدارة المشروع. قد يستخدم معاملات تقنية أساسية للمنتج الخارج من المشروع كمعيار جودة. تشكل القيم المعيارية المحققة جزءاً من معلومات أداء العمل.

أسلوب تقني/Technique. إجراء منهجي معرف يوظفه مورد بشري لأداء نشاطٍ ما بغية إخراج منتج أو نتيجة أو تسليم خدمة، وقد يوظف أداة واحدة أو أكثر.

قالب/Template. وثيقة مكتملة جزئياً بتنسيق محدد مسبقاً لتوفر هيكلية محددة لجمع المعلومات والبيانات وتنظيمها وعرضها.

تهديد/Threat. حالة أو وضع ضد مصلحة المشروع أو مجموعة سلبية من الظروف أو مجموعة سلبية من الأحداث أو مخاطرة تنطوي على وقع سلبي على أحد أهداف المشروع إذا حدثت أو احتمال حدوث تغيرات سلبية. هذا المصطلح يتناقض مع مصطلح فرصة.

تقدير ثلاثي النقاط/Three-Point Estimate [أسلوب تقني]. أسلوب تقني تحليلي يستخدم ثلاثة تقديرات للتكلفة أو للمدة لتمثيل السيناريوهات المتفائلة، والأكثر احتمالاً، والمتشائمة. يطبق هذا الأسلوب التقني لتحسين دقة تقديرات التكلفة أو المدة إذا كان النشاط أو مكون التكلفة الأساسي غير مؤكد.

حد فاصل/Threshold. قيمة تكلفة، أو وقت، أو جودة، أو تقنية أو مورد، تستخدم كمقياس، وقد تتضمن في مواصفات المنتج. يفترض أن يثير تخطي الحد الفاصل إجراءً ما، مثل صياغة تقرير الاستثناء.

عقد زمن ومواد/**Time and Material (T&M) Contract**. نوع من العقود يمثل ترتيباً تعاقدياً مهجناً يحتوي على جوانب كلٍ من عقود تعويض التكلفة وعقود السعر الثابت. تتشابه عقود الزمن والمواد مع الترتيبات المتطابقة تماماً من نوع تعويض التكلفة من حيث خلوها من نهاية محددة، لأن قيمة الترتيب الكاملة لا تحدد وقت التعاقد، وعلى ذلك فمن الممكن أن تزيد القيمة التعاقدية لعقود الزمن والمواد كما لو كانت ترتيبات من نوع تعويض التكلفة. وبالمقابل فقد تتشابه ترتيبات الزمن والمواد كذلك مع ترتيبات السعر الثابت، فعلى سبيل المثال، تكون معدلات الوحدة سابقة التحديد من قِبل المشتري والبائع مراقبة ما يتفق الطرفان على المعدلات لفئة المهندسين الأوائل.

رسم شبكة الجدول الزمني بمقياس الزمن/Time-Scaled Schedule Network Diagram [أداة]. أي رسم لشبكة الجدول الزمني للمشروع مرسوم بحيث يمثل موضع وطول نشاط الجدول الزمني مدته. وهو أساساً، مخطط شريطي يتضمن منطق شبكة الجدول الزمني.

مؤشر الأداء حتى الاكتمال/To-Complete-Performance-Index (TCPI). تصور مدروس لأداء التكاليف التي لابد

من إنجازه فيما تبقى من أعمال لتحقيق هدف معين في الإدارة مثل الميزانية عند الإكمال (BAC) أو التقدير عند الاكتمال. وهو يمثل النسبة بين "ما تبقى من أعمال" و"ما تبقى من أموال".

أداة/Tool. شيء ملموس، مثل قالب أو برنامج كمبيوتر، يستخدم في أداء في تنفيذ أحد الأنشطة للخروج بمنتج أو نتيجة.

فائض كلي/(TF) Total Float. إجمالي المقدار الزمني الذي يمكن تأخير نشاط بالجدول الزمني به من تاريخ بدئه المبكر، دون تأخير تاريخ انتهاء المشروع، أو انتهاك أحد قيود الجدول الزمني، ويتم حسابه باستخدام تقنية طريقة المسار الحرج ويحدد الفارق بين تواريخ الانتهاء المبكر وتواريخ الانتهاء المتأخر. انظر أيضاً الفائض الحر.

تحليل الاتجاه/Trend Analysis [أسلوب تقني]. أسلوب تقني تحليلي يستخدم نماذج رياضية للتنبؤ بالنتائج المستقبلية على أساس النتائج التاريخية، وهو أسلوب يستخدم لتحديد التباين عن خط الأساس الخاص بالموازنة، أو تكلفة، أو جدول زمني، أو نطاق عن طريق استخدام بيانات فترات تقارير التقدم السابقة وتوقع مدى التباين المحتمل لذلك المعامل عن خط الأساس في نقطة مستقبلية معينة ضمن المشروع في حالة عدم إجراء أية تغييرات في تنفيذ المشروع.

مثيرات/Triggers. مؤشرات تشير إلى حدوث أو قرب حدوث مخاطرة. من الممكن اكتشاف المثيرات ضمن عملية التعرف على المخاطر وملاحظتها ضمن عملية مراقبة وضبط المخاطر. يطلق على المثيرات أحياناً اسم أعراض المخاطر أو إشارات التحذير.

تحقق/Validation. تأمين أن يعمل أحد المنتجات أو الخدمات أو الأنظمة على سد احتياجات العميل وباقي المساهمين المحددين، وهو غالبًا ما يتضمن قبول العملاء الخارجيين واستيعابهم. هذا المصطلح يتناقض مع مصطلح التحقيق.

هندسة القيمة/(VE) Value Engineering. طريقة تستخدم للوصول بتكاليف دورة حياة المشروع إلى الحد الأمثل و/أو توفير الوقت و/أو زيادة الأرباح و/أو تحسين الجودة و/أو توسيع حصة السوق و/أو حل المشاكل و/أو استخدام الموارد بفاعلية أكبر.

تباين/Variance. انحراف أو انفصال أو تباعد يمكن قياسه عن خط أساس معروف أو قيمة متوقعة.

تحليل التباين/Variance Analysis [أسلوب تقني]. طريقة لإنهاء التباين الإجمالي في المتغيرات المحددة للنطاق والتكلفة والجدول إلى مكونات تباين محددة مرتبطة بعوامل محددة تؤثر في متغيرات النطاق والتكلفة والجدول الزمني.

تحقيق/Verification [أسلوب تقني]. أسلوب لتقييم ما إذا كان مكون أو منتج ما يتوافق مع إحدى اللوائح أو الاحتياجات أو المواصفات أو الشروط المفروضة وغالبًا ما يكون عبارة عن عملية داخلية، وهو يتناقض مع التحقق.

تحقيق النطاق/Verify Scope [عملية]. عملية تشكيل قبول الإنجازات التي انتهى المشروع من تحقيقها.

فريق افتراضي/Virtual Team. مجموعة من الأشخاص لهم هدف مشترك يؤدون أدوارهم دون الحاجة التقابل وجهاً لوجه. كثيراً ما تستخدم أشكال متنوعة من التكنولوجيا لتيسير التواصل بين أعضاء الفريق. من الممكن أن تتكون الفرق الاعتبارية من أشخاص تفصل بينهم مسافات شاسعة.

صوت العميل/Voice of the Customer. أسلوب تقني للتخطيط يستخدم لتوفير منتجات وخدمات ونتائج تعكس فعليًا متطلبات العميل عن طريق ترجمة متطلبات العميل تلك إلى المتطلبات التقنية الملائمة لكلٍ من مراحل تطوير منتجات المشروع.

التصريح بالعمل/Work Authorization [أسلوب تقني]. إذن وتوجيه يكون في العادة كتابياً لبدء العمل في نشاط جدول أو حزمة عمل أو حساب مراقبة محدد، وهو أسلوب للمصادقة على عمل المشروع لضمان القيام به بواسطة التنظيم المعرف وفي الوقت المناسب وبالتسلسل الصحيح.

نظام التصريح بالعمل/Work Authorization System [أداة]. نظام فرعي من نظام إدارة المشروع الكلي، وهو حصيلة من الإجراءات الرسمية الموثقة التي تعرف كيفية التصريح (الإلزام) بعمل المشروع على نحوٍ يضمن القيام به بواسطة التنظيم المحدد وفي الوقت المناسب وبالتسلسل الصحيح، ويتضمن ما يلزم من الخطوات والوثائق ونظام التتبع ومستويات الاعتماد المحددة لإصدار تصاريح بالعمل.

هيكل تجزئة العمل (WBS)/Work Breakdown Structure. تسلسل هرمي قائم على مخرجات التسليم للعمل الذي يقوم فريق المشروع بتنفيذه لتحقيق أهداف المشروع وتكوين مخرجات التسليم المطلوبة، وهو ينظم النطاق المجمل للمشروع ويحدده.

مكون هيكل تجزئة العمل/Work Breakdown Structure Component. أحد مدخلات هيكل تجزئة العمل عند أي مستوى.

قاموس هيكل تجزئة العمل/Work Breakdown Structure Dictionary. وثيقة تصف كل مكون في هيكل تجزئة العمل . يتضمن قاموس هيكل تجزئة العمل بالنسبة لكلٍ من مكونات هيكل تجزئة العمل تعريفاً مختصراً لنطاق أو بيان العمل ومخرجات التسليم المعرفة وقائمة بالأنشطة المقترنة وقائمة بالأهداف. قد تتضمن المعلومات الأخرى: المؤسسة المسئولة وتواريخ البدء والانتهاء والموارد المطلوبة وتقدير للتكلفة ورقم للمطالبات ومعلومات التعاقد ومتطلبات الجودة والمراجع التقنية لتيسير تنفيذ العمل.

حزمة عمل/Work Package. مخرج تسليم أو مكون عمل مشروع عند أدنى مستوى من كل فرع من أفرع هيكل تجزئة العمل . انظر أيضاً *مراقبة الحسابات*.

معلومات أداء العمل/Work Performance Information [مخرجات/مدخلات]. معلومات وبيانات حول حالة أنشطة الجدول الزمني للمشروع الجاري تنفيذه لإنجاز عمل المشروع، يتم تجميعها كجزء من عمليتي توجيه وإدارة تنفيذ المشروع. تشتمل هذه المعلومات على: حالة مخرجات التسليم - حالة التنفيذ لطلبات التغيير، والإجراءات التصحيحية، والإجراءات الوقائية، وإصلاح العيوب، التقديرات المتنبأ بها للاستكمال، النسبة المئوية للعمل المستكمل فيزيائيًا، القيمة المحققة من مقاييس الأداء التقنية - تواريخ البدء والانتهاء لأنشطة الجدول الزمني.

العمل الاستدراكي/Workaround [أسلوب تقني]. استجابة لمخاطرة سلبية وقعت، ويتميز عن خطة الطوارئ بأن العمل الاستدراكي لا يتم التخطيط له قبل وقوع حدث المخاطرة.